

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский 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

«03» мая 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)

**Б1.В.01 Наилучшие доступные технологии**

(наименование дисциплины (модуля))

**18.04.01 «Химическая технология»**

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

**«Процессы и технологии глубокой переработки нефти»**

(наименование профиля/программы/направленности/специализации)

магистр

квалификация

очно-заочная

форма обучения

Нижекамск, 2023 г.

Составитель ФОС:  
К.Т.Н., доцент каф. НХС  
(должность)

  
(подпись)

Л.Б. Сосновская  
(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры НХС, протокол от 12 апреля 2023 г № 8.

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Р.З. Агзамов  
(Ф.И.О.)

Эксперт:

Руководитель программы магистратуры, разработчик учебного плана

Вдовина С.В., доцент кафедры Нефтехимического синтеза НХТИ ФГБОУ  
ВО «КНИТУ»  
Ф.И.О., должность, организация, подпись



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

Компетенция:

ПК-3 Способен владеть знаниями, позволяющими анализировать тенденции развития технологий нефтехимических производств, совершенствовать действующие, внедрять новые технологии на основе рациональных и альтернативных источников сырья.

ПК-3.1 Знает теоретические основы промышленных технологических процессов современных химических производств; основные направления развития и совершенствования технологий промышленных производств; принципы построения технологических схем химических производств; способы рационального использования сырья и утилизации производственных отходов.

ПК-3.2 Умеет разрабатывать и совершенствовать технологию производства продуктов органического и нефтехимического синтеза; разрабатывать технологические схемы химических производств; анализировать способы рационального использования сырья и утилизации производственных отходов, проводить анализ контроля качества технологического процесса.

ПК-3.3 Владеет теоретическими основами промышленных технологических процессов органического и нефтехимического синтеза; навыками разработки и совершенствования технологии производства продуктов органического и нефтехимического синтеза; принципами построения технологических схем химических производств; способами рационального использования сырья и утилизации производственных отходов; способами анализа контроля качества технологического процесса; навыками устранения технологического брака.

Индикаторы достижения компетенции:

1. Знает современное состояние и основные технологии органического и нефтехимического синтеза и технологии, способствующие уменьшению техногенной нагрузки на окружающую среду;
2. Умеет систематизировать и обобщать типовые (по составу сырья, получаемому продукту, назначению) технологические процессы, анализировать работу предприятий в части переработки отходов; синтезировать оптимальные технологические схемы на основе анализа существующих технологий, с целью минимизации расходных коэффициентов по сырью, потреблению энергоносителей, снижению техногенной нагрузки на окружающую среду с учетом современных требований законодательства РФ.
3. Владеет методиками сбора, систематизации и оценки информации по состоянию и технологическому оснащению нефтехимических производств, в том числе, в части минимизации расходных коэффициентов переработки отходов и выбросов производств.

<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины (указать все темы из РПД)</b>		<b>Наименование оценочного средства</b>
	<b>Лекции</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	
ПК-3.1	<b>Тема 1-4</b>	<b>Тема 1</b>	<b>Реферат, зачет</b>
ПК-3.2	<b>Тема 2</b>	<b>Тема 2</b>	<b>Реферат, зачет</b>
ПК-3.3	<b>Тема 3- 4</b>	<b>Тема 3-4</b>	<b>Реферат, зачет</b>

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

<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>4</i></b>	<b><i>36</i></b>	<b><i>60</i></b>
<b><i>Реферат</i></b>	<b><i>2</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 оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в фонде, Темы лабораторных работ и рефератов</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
2.	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения	1.Обзор мирового уровня технологий синтеза химических веществ и переработки природного сырья по технологиям конкретного предприятия 2.Применение НДТ в России и по технологиям конкретного предприятия..

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 Нефтехимического синтеза*

Учебным планом по направлению подготовки Химическая технология для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине Наилучшие доступные технологии.

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. Рассмотрение уровня производства по показателям энергоэффективности и переработки отходов.**

*(тема лабораторной работы)*

1. Понятие «Наилучшие доступные технологии».
2. Законодательство РФ в рассматриваемой области.
3. Мировые тенденции в рассматриваемой области.

**Лабораторная работа №2. Понятие НДТ в законодательстве России. Разработка справочников по НДТ в России, их содержание и применение.**

*(тема лабораторной работы)*

1. Справочники по НДТ в ЕС и РФ. Составление справочников.
2. Законодательные требования к применению справочников по НДТ.

**Лабораторная работа №3. Состав комплексных разрешений (КЭР). Категории предприятий. Пути модернизации существующих производств. Программы перевооружения предприятия.**

*(тема лабораторной работы)*

1. Категории предприятия.
2. Требования к предприятиям по подготовке КЭР, сроки их подготовки.

**Лабораторная работа №4. Маркерные вещества химических производств.**

1. Понятие маркерные вещества на предприятии.
2. Установление опасности выбрасываемых с отходами, выбросами и сбросами химических веществ. Законодательные источники по опасностям данных веществ.

### Критерии оценки лабораторных работ

При подготовке к лабораторной работе по дисциплине «Наилучшие доступные технологии» в 4 семестре студент должен выполнить следующие виды работ:

Виды работ	Минимальный балл	Максимальный балл
Самостоятельная проработка теоретического материала к лабораторной работе	5	8
Анализ результатов исследования и вывод по работе	4	7
<b>ИТОГО :</b>	<b>9</b>	<b>15</b>

Таким образом, каждая лабораторная работа оценивается минимум в 9 баллов, максимум в 15 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  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический  
университет»

Факультет Технологический  
Кафедра Нефтехимического синтеза

Направление подготовки 18.04.01 «Химическая технология»  
(код и наименование)

Профиль/программа: «Процессы и технологии глубокой переработки нефти»  
(наименование)

**Темы рефератов**

по дисциплине Наилучшие доступные технологии  
(наименование дисциплины)

1 Обзор мирового уровня технологий синтеза химических веществ и переработки природного сырья.

2 Применение НДТ в России и по технологиям конкретного предприятия.

**Критерии оценки:**

Максимальная оценка за работу составляет 20 баллов, минимальное количество баллов 12. Из них:  
Самостоятельность работы над проектом, max 3 балла, min 1 балл;  
Актуальность и значимость темы, max 3 балла, min 1 балл;  
Полнота раскрытия темы, max 3 балла, min 2 балла;  
Оригинальность решения проблемы, max 3 балла, min 2 балла;  
Артистизм и выразительность выступления, max 3 балла, min 1 балл;  
Использование средств наглядности, технических средств, max 2 балла, min 1 балл;  
Ответы на вопросы, max 3 балла, min 2 балла.