

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)  
**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы



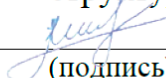
(подпись)

Л.А. Лим

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Директор выпускающего  
структурного подразделения



(подпись)

А.В. Никитина

(И.О. Фамилия)

«19» января 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Наилучшие доступные технологии для обеспечения экологической безопасности  
на производстве*

*Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология  
(Процессы и аппараты химической технологии)*

*Форма подготовки: очная*

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. № 910

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента нефтегазовых технологий и нефтехимии протокол № 4 от «19» января 2023 г.

*Директор Департамента Нефтегазовых технологий и нефтехимии А.В. Никитина*

*Составители: Арефьева О.Д.*

Владивосток  
2023

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

## Аннотация дисциплины

### *Наилучшие доступные технологии для обеспечения экологической безопасности на производстве*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной формируемая участниками образовательных отношений части ОП, изучается на курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение практическим занятием в объеме *34 часа*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *74 часа*.

**Язык реализации: русский**

**Цель: дисциплины: дать представление о проблемах и путях экологически обоснованного природопользования химической и нефтеперерабатывающей промышленности.**

**Задачи:**

- рассмотреть экологические критерии НДТ информационно-технических справочников НДТ;
- рассмотреть справочники НДТ по отдельным отраслям промышленности;
- изучить принципы государственного регулирования в области охраны окружающей среды на основе принципов НДТ в РФ.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: анализирует результаты экспериментов, расчетов и моделирования, формулирует выводы (ОПК-2.2), способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального (УК-4.1), полученные в результате изучения дисциплин «Современные проблемы химической технологии», «Методология научных исследований в области химических и ресурсосберегающих технологии».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование	Код и наименование	Код и	Наименование показателя
--------------	--------------------	-------	-------------------------

категории (группы) компетенций	компетенции (результат освоения)	наименование индикатора достижения компетенции	оценивания (результата обучения по дисциплине)
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен решать профессиональные производственные задачи в области обеспечения регламентных режимов работы технологических объектов	ПК-1.1 Применяет в своей профессиональной деятельности фундаментальные знания химико-технологических процессов	<b>Знает</b> процессы и используемые для их создания устройства и аппараты <b>Умеет</b> рассчитывать характеристики технологического процесса и определять степень негативного влияния на экологическую обстановку <b>Владеет</b> методиками и способами расчета характеристик технологического процесса и степени негативного влияния на экологическую обстановку
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен осуществлять разработку предложений по увеличению ассортимента и улучшению качества продукции, глубины переработки сырья, разработку новых рецептур, режимов технологического процесса	ПК-4.1 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологического процесса, повышения качества продукции и разработке новых видов продукции	<b>Знает</b> технологические параметры всей производственной линии; используемое сырье, его свойства и характеристики, выпускаемую продукцию и критерии его качества <b>Умеет</b> выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции <b>Владеет</b> способами и методами выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Наилучшие доступные технологии для обеспечения экологической безопасности на производстве» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах.

## I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: о дать представление о проблемах и путях экологически обоснованного природопользования химической и нефтеперерабатывающей промышленностях.

- рассмотреть экологические критерии НДТ информационно-технических справочников НДТ;
- рассмотреть справочники НДТ по отдельным отраслям промышленности;
- изучить принципы государственного регулирования в области охраны окружающей среды на основе принципов НДТ в РФ.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане): дисциплина реализуется в 1 семестре 1 курса.

## Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен решать профессиональные производственные задачи в области обеспечение регламентных режимов работы технологических объектов	ПК-1.1 Применяет в своей профессиональной деятельности фундаментальные знания химико-технологических процессов	<b>Знает</b> процессы и используемые для их создания устройства и аппараты <b>Умеет</b> рассчитывать характеристики технологического процесса и определять степень негативного влияния на экологическую обстановку <b>Владеет</b> методиками и способами расчета характеристик технологического процесса и степени негативного влияния на экологическую обстановку
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен осуществлять разработку предложений по увеличению	ПК-4.1 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологического процесса,	<b>Знает</b> технологические параметры всей производственной линии; используемое сырье, его свойства и характеристики, выпускаемую продукцию и критерии его качества

	<p>ассортимента и улучшению качества продукции, глубины переработки сырья, разработку новых рецептур, режимов технологического процесса</p>	<p>повышения качества продукции и разработке новых видов продукции</p>	<p><b>Умеет</b> выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции <b>Владеет</b> способами и методами выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции</p>
--	---	--	---

## II. Трудоёмкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы  
(108 академических часов).

### III. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Конт роль **	Формы промежуточной аттестации***
			Лек	Лаб	Пр	ОК*	СР		
1	Раздел I. Понятие о наилучших доступных технологиях. Законодательство Российской Федерации в области НДТ	1			8			74	Экзамен
2	Раздел II. Разработка технологических нормативов	1			8				
3	Раздел III. Информационно-технические справочники ИТС НДТ по производству основных неорганических веществ	1			8				
4	Раздел IV. Информационно-технические справочники ИТС НДТ по переработке нефти»	1			10				
<i>Итого:</i>					34		74		

### IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Не предусмотрено

### V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

#### Практические работы (34 часа)

**Практическая работа 1.** Представление о наилучших доступных технологиях. Перспективы применения нормирования на основе наилучших существующих технологий в России (4 час.)

**Практическая работа 2.** Расчет технологических норматив для предприятий 1 категорий (4 час.)

**Практическая работа 3.** Пример информационно-технических справочников на примере ИТС НДТ Производство серной кислоты **(4 час.)**

**Практическая работа 4.** Пример информационно-технических справочников на примере ИТС НДТ Производство фосфорной кислоты **(4 час.)**

**Практическая работа 5.** Пример информационно-технических справочников на примере ИТС НДТ Производство азотной кислоты **(4 час.)**

**Практическая работа 6.** Пример информационно-технических справочников на примере ИТС НДТ Производство хлористого калия **(4 час.)**

**Практическая работа 7.** Пример информационно-технических справочников на примере ИТС НДТ Производство гидроксида натрия, хлора, водорода, гидроксида калия и соляной кислоты **(4 час.)**

**Практическая работа 8.** Пример информационно-технических справочников на примере ИТС НДТ Переработка нефти **(6 час.)**



## VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Раздел I. Понятие о наилучших доступных технологиях. Законодательство Российской Федерации в области НДТ	ПК-1.1 Применяет в своей профессиональной деятельности фундаментальные знания химико-технологических процессов	<b>Знает</b> основные понятия, определения НДТ, пути и методы решения экологических проблем; <b>Умеет</b> оценивать сложившиеся природные, социальные и экономические структуры с позиций концепции устойчивого развития. <b>Владеет</b> методами получения новой актуальной экологической информации и находить пути обеспечения экологической безопасности	ПР-6	-
2	Раздел II. Разработка технологических нормативов	ПК-1.1 Применяет в своей профессиональной деятельности фундаментальные знания химико-технологических процессов	<b>Знает</b> основные понятия, определения НДТ, пути и методы решения экологических проблем; <b>Умеет</b> оценивать сложившиеся природные, социальные и экономические структуры с позиций концепции устойчивого развития. <b>Владеет</b> методами получения новой актуальной экологической информации и находить пути	ПР-6	-

			обеспечения экологической безопасности		
3	Раздел III. Информационно-технические справочники ИТС НДТ по производству основных неорганических веществ	ПК-4.1 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологического процесса, повышения качества продукции и разработке новых видов продукции	<b>Знает</b> процессы и используемые для их создания устройства и аппараты <b>Умеет</b> рассчитывать характеристики технологического процесса и определять степень негативного влияния на экологическую обстановку <b>Владеет</b> методиками и способами расчета характеристик технологического процесса и степени негативного влияния на экологическую обстановку	ПР-6	-
4	Раздел IV. Информационно-технические справочники ИТС НДТ по переработке нефти»	ПК-4.1 Разрабатывает предложения по совершенствованию технологического процесса, повышения качества продукции и разработке новых видов продукции	<b>Знает</b> процессы и используемые для их создания устройства и аппараты <b>Умеет</b> рассчитывать характеристики технологического процесса и определять степень негативного влияния на экологическую обстановку <b>Владеет</b> методиками и способами расчета характеристик технологического процесса и степени негативного влияния на экологическую	ПР-6	-

			обстановку		
	Экзамен				УО-2

\*Рекомендуемые формы оценочных средств:

1) собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2); доклад, сообщение (УО-3); круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (УО-4); и т.д.

2) тесты (ПР-1); контрольные работы (ПР-2), эссе (ПР-3), рефераты (ПР-4), курсовые работы (ПР-5), научно-учебные отчеты по практикам (ПР-6); лабораторная работа (ПР-7); портфолио (ПР-8); проект (ПР-9); деловая и/или ролевая игра (ПР-10); кейс-задача (ПР-11); рабочая тетрадь (ПР-12) и т.д.

3) тренажер (ТС-1) и т.д.

## VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

## VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

- 1 Скобелев Д.О. Наилучшие доступные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.О. Скобелев, Б.В. Боравский, О.Ю. Чечеватова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2015. — 176 с. — 978-5-93088160-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64337.html>
- 2 . Большаков В.Н. Экология [Электронный ресурс]: учебник/ Большаков В.Н., Качак В.В., Коберниченко В.Г. - Электрон. текстовые данные. - М.: Логос, 2013.- 504 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14327>
- 3 . Гальперин, М. В. Экологические основы природопользования : учебник / М. В. Гальперин. - 2-е изд., испр. - М. : ИД "Форум" : ИНФРА-М, 2012. - 256 с.

Экземпляры всего: 10

### Дополнительная литература

1. Гальперин, М. В. Экологические основы природопользования : учебник / М. В. Гальперин. - 2-е изд., испр. - М. : ИД "Форум" : ИНФРА-М, 2012. - 256 с.

Экземпляры всего: 10

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY проект РФФИ [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
2. Электронно-библиотечная система Лань [www.lanbook.com](http://www.lanbook.com)
3. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности [www.sci-innov.ru](http://www.sci-innov.ru)
4. Электронная библиотека НИЯУ МИФИ [www.library.mephi.ru](http://www.library.mephi.ru)
5. Полнотекстовая база данных ГОСТов, действующих на территории РФ <http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx>
6. Научная библиотека ДВФУ <http://www.dvfu.ru/web/library/nb1>

### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение: Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word), программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

- ЭБС ДВФУ - [https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/;](https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/)
- Электронная библиотека диссертаций РГБ - [http://diss.rsl.ru/;](http://diss.rsl.ru/)
- Научная электронная библиотека eLIBRARY - <http://elibrary.ru/defaultx.asp;>
- Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - [http://e.lanbook.com/;](http://e.lanbook.com/)
- Электронная библиотека "Консультант студента" - [http://www.studentlibrary.ru/;](http://www.studentlibrary.ru/)
- Электронно-библиотечная система IPRbooks - [http://www.iprbookshop.ru/;](http://www.iprbookshop.ru/)
- Информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам" - [http://window.edu.ru/;](http://window.edu.ru/)
- Доступ к Антиплагиату в интегрированной платформе электронного обучения Blackboard ДВФУ - [https://bb.dvfu.ru/;](https://bb.dvfu.ru/)
- Доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ - <http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU;>
- Доступ к расписанию [https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_arts\\_culture\\_and\\_sports/student/the-schedule-of-educational-process/;](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_arts_culture_and_sports/student/the-schedule-of-educational-process/)
- Рассылка писем <http://mail.dvfu.ru/>

## IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнение аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных и творческих работ.

Освоение дисциплины «Наилучшие доступные технологии для обеспечения экологической безопасности на производстве» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Наилучшие доступные технологии для обеспечения экологической безопасности на производстве» является экзамен.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

## X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа