

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060  
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова  
Дата 07.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**ЭКОЛОГИЯ**»

Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль:	Машины и аппараты нефтегазопереработки
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Факультет:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Кафедра-разработчик:	Казанский межвузовский инженерный центр "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"
Курс; семестр	3; 8, 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	4	0,11
Практическое занятие	4	0,11
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	56	1,56
Форма аттестации: Зачет (9 сем), Контрольная работа (9 сем)	4	0,11
Всего	72	2

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1170 от 20.10.2015) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование для профиля «Машины и аппараты нефтегазопереработки» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

В.В. Сагадеев

---

## **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Казанского межвузовского инженерного центра "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет", протокол от 19.05.2021 г. № 6.

Директор *Согласовано* А.Ф. Махоткин

## **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Экология» являются:

- а) подготовка специалистов, разбирающихся в вопросах функционирования биосферы при усиливающемся антропогенном воздействии;
- б) формирование научного мировоззрения на экологические проблемы

### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Экология» относится к базовой части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Машины и аппараты нефтегазопереработки» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Экология» обучающийся по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Общая химическая технология
2. Химия
3. Химия нефти и газа

Дисциплина «Экология» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2. Оценка риска аварий на объектах нефтегазопереработки
3. Преддипломная практика
4. Управление проектами ресурсосбережения на предприятии

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ОК-9** готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

**ПК-14** умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

виды антропогенных воздействий на биоту и их последствия

основные методы защиты производственного персонала

**Уметь:**

осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий

пользоваться методами защиты от экологических угроз

**Владеть:**

методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду

методами расчета нормативов ПДК и ПДВ вредных веществ

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в экологию	8	2				7	Контрольная работа
	<b>Итого по семестру</b>	<b>8</b>	<b>2</b>				<b>7</b>	
1.	Общая экология	9	1	2		2	20	Практические занятия; Реферат
2.	Прикладная экология	9	1	2		2	29	Практические занятия; Тест
	<b>Итого по семестру</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>49</b>	<b>Зачет, Контрольная работа</b>

**5. Содержание лекционных занятий по темам**

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение в экологию	2	Глобальные экологические проблемы	ОК-9 ПК-14
2.	Общая экология	1	Основные понятия и законы экологии.	ОК-9 ПК-14
3.	Прикладная экология	1	Инженерная защита компонентов окружающей среды	ОК-9 ПК-14
	<b>ВСЕГО</b>	<b>4</b>		

**6. Содержание практических/семинарских занятий**

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Общая экология	2	Виды воздействия на природную	ОК-9

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
			среду	ПК-14
2.	Прикладная экология	2	Окружающая среда и здоровье человека	ОК-9 ПК-14
	<b>ВСЕГО</b>	<b>4</b>		

## 7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Задачи промышленной экологии. Учение Вернадского. Экологическая система	7	подготовка к контрольной работе	ОК-9 ПК-14
2.	Управление экологией биосферы. Мониторинг окружающей среды. Классификация загрязнений атмосферного воздуха. Основные примеси воздуха. Контроль и управление качеством атмосферного воздуха. Основные загрязнители атмосферного воздуха	20	написание реферата, подготовка к практическому занятию	ОК-9 ПК-14
3.	Экологический паспорт предприятия Оценка воздействия на окружающую среду. Схема экологического менеджмента и аудирования EMAS. Экологический менеджмент и экологическое управление .	29	подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию	ОК-9 ПК-14
	<b>ВСЕГО</b>	<b>56</b>		

### 8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Задачи промышленной экологии. Учение Вернадского. Экологическая система	1	проверка контрольной работы	ОК-9 ПК-14
2.	Управление экологией биосферы. Мониторинг окружающей среды. Классификация загрязнений атмосферного воздуха. Основные примеси воздуха. Контроль и управление качеством атмосферного воздуха. Основные загрязнители атмосферного воздуха	1	проверка знаний на практическом занятии, проверка реферата	ОК-9 ПК-14
3.	Экологический паспорт предприятия Оценка воздействия на окружающую среду. Схема экологического менеджмента и аудирования EMAS. Экологический менеджмент и экологическое управление .	2	проверка знаний на практическом занятии, проверка тестирования	ОК-9 ПК-14
	<b>ВСЕГО</b>	<b>4</b>		

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Экология» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
<b>9-й семестр</b>			
Практические занятия	2	24	40
Контрольная работа	1	12	20
Тест	1	12	20
Реферат	1	12	20
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Экология» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Колесников С.И., Прикладная экология [Прочее] Учебник: Москва : КноРус, 2020	<a href="https://www.book.ru/book/936873">https://www.book.ru/book/936873</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Е. И. Павлова, В. К. Новиков, Общая экология [Прочее] Учебник и практикум для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/452601">https://urait.ru/bcode/452601</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
С.С. Тимофеева, О. В. Тюкалова, Промышленная экология. Практикум [Прочее] Учебное пособие: Москва : Издательство "ФОРУМ", 2020	<a href="http://znanium.com/go.php?id=1088218">http://znanium.com/go.php?id=1088218</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
В. К. Новиков,, Экология и инженерная защита окружающей среды [Прочее] курс лекций: Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97330.html">http://www.iprbookshop.ru/97330.html</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А.А. Салина, Е.С. Балымова, А.Р. Хабибуллина [и др.], Промышленная экология [Электронный ресурс] учеб-метод. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2020	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Zakirov-Prom_ecol_UMP.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Zakirov-Prom_ecol_UMP.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ
С.М. Романова, А.М. Мадякина, Промышленная экология производств энергонасыщенных материалов [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во АН РТ, 2020	15 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Г.Р. Патракова, М.А. Рузанова, А.Г. Кутузов,	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Промышленная экология [Прочее] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2020	
Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, Н. В. Орешникова, Гигиена и экология человека [Прочее] Учебное пособие Для СПО: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/454420">https://urait.ru/bcode/454420</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
И. А. Шилов, Организм и среда. Физиологическая экология [Прочее] Учебник для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/449397">https://urait.ru/bcode/449397</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Экология» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

### 11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

### 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Экология»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Дополнительное ПО доступное по бесплатной подписке от Microsoft

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей  
ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории:

1. Учебная аудитория Г-405, 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Попова, д. 10. Учебный класс аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (38,65м2).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

- доска магнитно-меловая Boardsys 100x150 см-1шт.,
- доска магнитно-маркерная 100?150 см, двусторонняя, на передвижном стенде,
- трибуна настольная-1шт.,
- парта ученическая- 22шт.,
- стул-44шт.,
- экран стационарный 200x150 – 1шт.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены техническими средствами обучения:

- проектор EPSONh555b.

2. Учебная аудитория Г-407, 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Попова, д. 10. Учебный класс аудитория для проведения лабораторных работ, выполнения курсового проекта, самостоятельной работы студентов (38,65м2)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

- доска магнитно-меловая Boardsys 100x150 см-1шт.,
- доска магнитно-маркерная 100?150 см, двусторонняя, на передвижном стенде,
- компьютерный стол - 18 шт.,
- стул-30шт.,
- экран стационарный 200x150 – 1шт.,

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены техническими средствами обучения:

- проектор EPSONh555b.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены компьютерной техникой:

- 18 рабочих мест на базе: -AcPIx86-basedPC, DualIntelCorei3.,
- установленным комплектом офисного ПО Windows 7, Windows 10, MsOffice 2013, MsOffice 2010

Помещения для самостоятельной работы:

Аудитория Г-407, 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Попова, д. 10. Учебный класс аудитория для проведения лабораторных работ, выполнения курсового проекта, самостоятельной работы студентов (38,65м2)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

- доска магнитно-меловая Boardsys 100x150 см-1шт.,
- доска магнитно-маркерная 100?150 см, двусторонняя, на передвижном стенде,
- компьютерный стол - 18 шт.,
- стул-30шт.,
- экран стационарный 200x150 – 1шт.,

Аудитория оснащена техническими средствами обучения:

- проектор EPSONh555b.

Аудитория оснащена компьютерной техникой:

- 18 рабочих мест на базе: -AcPIx86-basedPC, DualIntelCorei3.,
- установленным комплектом офисного ПО Windows 7, Windows 10, MsOffice 2013, MsOffice 2010 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

### **13. Образовательные технологии**

В процессе освоения дисциплины «Экология» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- метод кейсов.