

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический универ-
ситет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.

«27» 10 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.9 «Экология»

18.05.01 Специальность: «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

Специализация : «Химическая технология органических соединений азота», «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив», «Технология энергонасыщенных материалов и изделий», «Технология пиротехнических средств», «Автоматизированное производство химических предприятий»

Квалификация выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Институт, факультет: ИХТИ (ФЭМИ, ФЭТИБ)

Кафедра-разработчик рабочей программы: Инженерная экология

Курс, семестр: 2 курс, 3 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	36	1,0
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации	зачет	
Всего	108	3

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 1176 от 12.09.16г.) по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» по специализациям «Химическая технология органических соединений азота», «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив», «Технология энергонасыщенных материалов и изделий», «Технология пиротехнических средств», «Автоматизированное производство химических предприятий» на основании учебного плана набора обучающихся 2016 и 2017 года. Типовая программа по дисциплине «Экология» отсутствует

Разработчик программы

Доцент



Н.Р. Стрельцова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерная экология»

Протокол от 12.10.2017г. № 5

Зав.кафедрой



И.Г.Шайхиев

Утверждено

Протокол заседания методической комиссии факультета, к которому относится кафедра-разработчик РП

От 24.10.2017г. №35

Председатель комиссии, профессор



В.Я. Базотов

Начальник УМЦ



Л.А.Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экология» являются:

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

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология» относится к базовой части и формирует у специалистов по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения проектной, экспертной, организационно-управленческой, производственно-технологической, научно-исследовательской профессиональной деятельности. Для успешного освоения дисциплины «Экология» инженер по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) общая и неорганическая химия;
- б) органическая химия;
- в) высшая математика.

Дисциплина «Экология» необходима для успешного усвоения последующих дисциплин – учебной, производственной, преддипломной практики и выполнения выпускных квалификационных работ по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. (ОК-9) - способность использовать основные методы защиты производственного персонала от возможных последствий аварий, катаклизмов, стихийных бедствий; способность использовать приемы первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций.

2. (ОПК-1) – способность использовать математические, естественно-научные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные факторы, определяющие устойчивость биосферы;
- б) характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу;
- в) глобальные проблемы и принципы рационального природопользования ;
- г) принципы создания малоотходных и ресурсосберегающих технологических процессов;
- д) методы оценки ущерба от загрязнения окружающей среды и экономической эффективности природоохранных мероприятий.

2) Уметь:

- а) осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природных и климатических условий;
- б) грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экономической документацией;
- в) воспитывать чувство высокой ответственности за сохранение природных богатств и их использование;

3) Владеть:

- а) методами расчета нормативов ПДК и ПДВ вредных веществ;
- б) методами определения количества загрязняющих веществ в различных объектах окружающей среды;
- в) современными методами анализа загрязняющих веществ в различных средах.

4. Структура и содержание дисциплины «Экология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия)	Лабораторные работы	СРС	
1	Экология – основа развития инженерной охраны природы	3	3			8	Коллоквиум, реферат
2	Компоненты биосферы (атмосфера, гидросфера, литосфера)	3	12	30		36	Коллоквиум, реферат, разноразмерные задачи и задания репродуктивного уровня, проект
3	Экология и экономика	3	3	6		10	Коллоквиум, реферат
Форма аттестации							Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Экология - основа развития инженерной охраны природы	2	Предмет и задачи экологии	Основы экологии, и ее задачи. Промышленная экология. Важнейшие государственные решения по вопросам охраны окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов. Основные экологические проблемы современности.	ОК-9, ОПК-1
2	Компоненты биосферы	4	Биосфера, ноосфера	Биосфера и ее эволюция. Экологические системы и условия их существования. Экологические факторы среды, их классификация. Понятие экологической ниши. Пополяция, сукцессия, гомеостаз. Круговорот веществ в биосфере и биогеохимические циклы биогенных элементов (C, N, P, S, O, H)	ОК-9, ОПК-1
		4	Атмосфера	Состав атмосферы, важнейшие загрязняющие вещества. Прогноз влияния изменений атмосферы на жизнь биосферы. Смог. Парниковый эффект. Технология защиты атмосферы. Методы очистки газов.	ОП-9, ОПК-1
		3	Гидросфера	Структура гидросферы, основные источники загрязнения. Последствия загрязнения Мирового океана и пресноводных источников. Явление эвтрофикации. Классификация и методы очистки сточных вод.	ОК-9, ОПК-1
		3	Литосфера	Структура литосферы, основные источники загрязнения литосферы, последствия загрязнения. Основные способы переработки промышленных и бытовых отходов. Отходы производства и потребления (пластмасса, изношенные шины) методы переработки, утилизация.	ОК-9, ОПК-1
3	Экология и экономика	2	Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду	Мониторинг источников воздействия на окружающую среду. Природоохранные мероприятия, рациональное использование природных ресурсов	ОК-9, ОПК-1

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия/семинара	Формируемые компетенции
1	Компоненты биосферы (атмосфера, гидросфера, литосфера)	4	Расчет рассеивания и нормативов предельно допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу	ОК-9, ОПК-1
		4	Расчет экономической эффективности мероприятий по очистке газопылевых выбросов	ОК-9, ОПК-1
		2	Расчет выбросов углеводородов от испарения из резервуаров	ОК-9, ОПК-1

	4	Укрупненная оценка ущерба от загрязнения окружающей среды	ОК-9, ОПК-1
	4	Расчет выбросов вредных веществ при регенерации катализатора установок каталитического крекинга	ОК-9, ОПК-1
	6	Расчет и анализ работы комплекса очистных сооружений, (жироловок, аэротенков и др.), Определение необходимой степени очистки сточных вод перед отведением в водоем.	ОК-9, ОПК-1
	4	Расчет экономического ущерба при загрязнении сточных вод	ОК-9, ОПК-1
	4	Расчет количества загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при сжигании топлива	ОК-9, ОПК-1
	4	Расчет экономического ущерба от загрязнения литосферы	ОК-9, ОПК-1

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов	2	Реферат	ОК-9, ОПК-1
2	Биосфера и ее эволюция	2	Реферат	ОК-9, ОПК-1
3	Регулирование и стимулирование природопользования	3	Реферат	ОК-9, ОПК-1
4	Биогеохимические циклы биогенных элементов (C, N, P, S, O)	3	Реферат	ОК-9, ОПК-1
5	Работа элементов установок водоочистки –жироловок, отстойников, песколовок, циклонов, аэротенков	4	Реферат	ОК-9, ОПК-1
6	Трансформация вещества и энергии в биосфере	2	Реферат	ОК-9, ОПК-1
7	Загрязнение Мирового океана, последствия	2	Реферат	ОК-9, ОПК-1
8	Экосистемы (биогеоценозы), условия их существования	2	Реферат	ОК-9, ОПК-1
9	Использование отходов химических производств в качестве сырьевых ресурсов	4	Реферат	ОК-9, ОПК-1
10	Мониторинг окружающей среды	2	Реферат	ОК-9, ОПК-1
11	Основные экологические проблемы современности	2	Реферат	ОК-9, ОПК-1
12	Природные ресурсы и их истощение	3	Реферат	ОК-9, ОПК-1
13	Абсорбционные, адсорбционные методы очистки газов	3	Реферат	ОК-9, ОПК-1
14	Каталитические методы очистки газов	3	Реферат	ОК-9, ОПК-1
15	Хемосорбционные методы очистки газов	2	Реферат	ОК-9, ОПК-1
16	Классификация сточных вод, механическая очистка	2	Реферат	ОК-9, ОПК-1

17	Физико-химические методы очистки сточных вод	4	Реферат	ОК-9, ОПК-1
18	Биологические методы очистки сточных вод	4	Реферат	ОК-9, ОПК-1
19	Радиационное загрязнение окружающей среды, последствия загрязнения	3	Реферат	ОК-9, ОПК-1
20	Электромагнитное излучение, его источники, последствия, влияние на живые организмы	2	Реферат	ОК-9, ОПК-1

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студента используется рейтинговая система оценки знаний обучающихся, составленная на основании «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечение качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Учебного совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ», протокол № 12 от 24.10.2011).

Применение рейтинговой системы осуществляется с учетом значимости и трудоемкости выполняемой учебной работы.

При изучении дисциплины предусматривается решение задач, реферат, выполнение двух коллоквиумов и одного проекта. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Решение задач	9	12	20
Коллоквиум	2	24	40
Реферат	1	12	20
Проект	1	12	20
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины *

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины Б1. Б9 “Экология” в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Количество экземпляра
1. Экология: учебное пособие/Л.Л.Никифоров – М: НИЦ ИНФРА-М, 2015-204с	ЭБС Znanium.com http:// Znanium.com/catalog.php? bookinfo = 486270 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Промышленная экология. Практикум: Учебное пособие/ С.С.Тимофеева, О.В.Тюкалова М.: форум НИЦ ИНФРА-М, 2014.-128с	ЭБС Znanium.com http:// Znanium.com/catalog.php? bookinfo = 451502 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Экология техносферы: практикум/ С.А.Медведева, С.С.Тимофеева-М.: Форум: НИЦ ИНФРА- М, 2014.-200с	ЭБС Znanium.com http:// Zna- nium.com/catalog.php? Bookin fo = 446534
4. Процессы и аппараты химической тех- нологии. Общий курс (электронный ре- сурс): в 2 кн./ В.Г.Анштейн, М.К.Захаров, Г.А.Носов (и др); под ред.В.Г.Анштейна -5 изд (эл)-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.-1758с	ЭБС Znanium.com http:// Znanium.com/catalog.php? bookifo = 540229 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
5. Основы природопользования: Учебное пособие/ И.Ю.Григорьева.-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014.-336с	ЭБС Znanium.com http:// Znanium.com/catalog.php? bookinfo = 341082 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
6. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы): Учебное пособие /А.Г.Ветошкин, К.Р.Таранцева, А.Г.Ветошкин – М: Ма- гистр, НИЦИНФРА-М,2015-640с	ЭБС Znanium.com http:// Znanium.com/catalog.php? bookin fo = 429200 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
7. Основы экологии: Учебник/ Н.К.Христофорова-3е изд., доп.- М: Магистр, НИЦ ИНФРА-М,2015-640с	ЭБС Znanium.com http:// Znanium.com/catalog.php? bookin fo = 516565 доступ из любой точки интернета
8. Экология: Учебник/А.Д.Потапов-М: НИЦ ИНФРА- М, 2016-528с	ЭБС Znanium.com http:// Znanium.com/catalog.php? bookin fo = 487374 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
9. Промышленная экология: Учебное пособие / М.Г.Ясовеев, Э.В.Какарека и др.; Под.ред. М.Г.Ясовеева-М: НИЦ ИНФРА- М:Новое знание, 2013-292с	ЭБС Znanium.com http:// Znanium.com/catalog.php? bookin fo = 404991 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1. Мананков А.В. Геоэкология. Промышленная экология: учеб.пособие /Томский гос.архитектурно-строит.ун-т-Томск, 2010-204с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
2.Химия и экология: тезисы докл.ХI Краевой научно-практ. Конф студ. аспирантов и молодых ученых: (г.Пермь, 19-20 мая 2009 года/Пермский гос.техн.ун-т. Пермь: изд-во Перм ГТУ, 2009-113с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
3.С.В.Фридланд, Л.В.Ряписова, Н.Р.Стрельцова, Р.Н.Зиятдинов- Промышленная экология. Основы инженерных расчетов: учеб.пособие-М.Колосс, 2008.-176с.	482 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

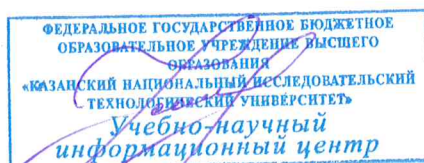
Рекомендуется использование следующих информационных источников:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа <http://ruslan.kstu.ru>
2. Научная электронная библиотека (НЭБ) – режим доступа elibrari.ru
3. “Лань” – режим доступа: <http://elanbook.com/books/>
4. ЭБС “Книга Фонд” – режим доступа :<http://www.knigafund.ru>
5. ЭБС “Библио-Тех” – режим доступа <http://kstu.bibliotech.ru>
6. ЭБС “РУКОНТ” – режим доступа : <http://rucont.ru>
7. ЭБС “IPRbooks” – режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru>
8. ЭБС “Znanium.com” режим доступа: <http://znanium.com>

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики: офисный пакет приложений Microsoft office; база данных нормативных документов.

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



11.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам дисциплины.

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

12. Материально-техническое обеспечение

1. Лекционные занятия:

- а) комплект электронных презентаций(слайдов)
- б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

2. Практические занятия.

- а) компьютерный класс:
- б) презентационная техника (проектор, экран, ноутбук);
- в) пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы).

2. Прочее

- а) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером;
- б) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах , равен 18 часам во время практических занятий и составляет 50% от аудиторной нагрузки. Среди применяемых образовательных технологий-проблемные лекции, дискуссии, мультимедийные презентации, кейсы, деловые игры, групповые проекты и т.д.