

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.

« 04 » _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б.1.Б.9 «Экология»

Направление подготовки: 18.03.01 – Химическая технология

Профили подготовки:

1. Технология и переработка полимеров (академический бакалавриат)
2. Химическая технология переработки древесины
3. Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Институт: Институт полимеров

Кафедра-разработчик рабочей программы: Инженерная экология

Курс, семестр: 4 курс, 8 семестр

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

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федеральных государственных образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 1005 от 11.08.2016 г.) по направлению 18.03.01 «Химическая технология» для профилей «Технология и переработка полимеров (академический бакалавриат)», «Химическая технология переработки древесины» и «Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств» на основании учебного плана набора обучающихся 2016 и 2017 года. Типовая программа отсутствует.

Разработчик программы:

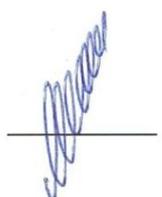
доцент _____



Дряхлов В.О.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерная экология» от 12.10.2017 г. № 5

Зав. кафедрой



Шайхиев И.Г.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии Института полимеров, реализующего подготовку образовательной программы

от 25.10. 2017 г. № 2

Директор института, профессор



Ярошевская Х.М.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета или института, к которому относится кафедра-разработчик РП протокол от 24.10.2017 г. № 35

Председатель комиссии, профессор



Базотов В.Я.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экология» являются:

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

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология» относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Экология» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) математика;
- б) физика;
- в) неорганическая и органическая химия;
- г) физическая химия;
- д) безопасность жизнедеятельности.

Дисциплина «Экология» необходима для успешного осуществления будущей профессиональной деятельности.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Экология» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускных квалификационных работ, а также могут быть использованы в научно-исследовательской и преподавательской деятельности по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. ОПК-6 - владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

2. ПК-4 способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

3. ПК-5 – способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а). факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу,
- б). глобальные проблемы экологии и принципы рационального природопользования, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу,
- в). организационные и правовые средства охраны окружающей среды,
- г). способы достижения устойчивого развития общества;

2) Уметь:

- а). осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;
- б). грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией.

3) Владеть:

- а). методами экономической оценки ущерба от деятельности предприятия, методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду

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	Общая экология	8	6	6		18	Коллоквиум, реферат
2	Прикладная экология	8	6	24		18	Коллоквиум, реферат, разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня, проект
3	Социальная экология	8	6	6		18	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	Общая экология	6	Наука экология. Экосистема и экологические факторы. Основные понятия, принципы и законы экологии	Предмет экологии. Основные проблемы. Цели и задачи экологии. Методология изучения экологии. Понятие экосистемы. Структура экосистемы. Экологические факторы. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Законы Б. Коммонера. Правило Ле Шателье - Браун. Закон экологической сукцессии. Закон гомеостаза. Закон количественной компенсации.	ОПК-6
2	Прикладная экология	6	Рациональное природопользование и охрана природы. Антропогенные воздействия на атмосферу и ее защита. Антропогенные воздействия на гидросферу и ее защита	Предмет и задачи природопользования и охраны природы. Мотивы рационального природопользования и охраны природы. Правила рационального природопользования и охраны природы. Природная среда: природные ресурсы и природные условия. Классификация природных ресурсов. Виды и степень воздействия человека на природу. Загрязнение окружающей среды. Малоотходные и безотходные технологии. Загрязнение атмосферного воздуха. Источники загрязнения атмосферного воздуха. Экологические последствия загрязнения атмосферы. Защита атмосферы.	ОПК-6
3	Социальная экология	6	Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем. Концепции устойчивого развития человечества	Экологическое законодательство РФ. Государственные органы РФ в области охраны окружающей природной среды. Управление природопользованием и охраной природы. Экономика природопользования и охраны окружающей среды. Учет состояния природных ресурсов (природные кадастры). Особо охраняемые природные территории. Экологический мониторинг. Экологическая экспертиза. Глобальные прогностические модели и концепции устойчивого развития. Экологизация сознания.	ОПК-6

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия/семинара	Формируемые компетенции
1	Общая экология	6	Наука экология. Экосистема и экологические факторы. Основные понятия, принципы и законы экологии	ПК-4, ПК-5
2	Прикладная экология	2	Расчет газовых выбросов автомобилей	ПК-4, ПК-5
		2	Расчет ПДВ, массы загрязняющих веществ.	ПК-4, ПК-5
		2	Расчет и анализ работы комплекса очистных сооружений. Расчет циклона	ПК-4, ПК-5
		2	Расчет экономической эффективности мероприятий по очистке газопылевых выбросов	ПК-4, ПК-5
		2	Расчет укрупненной оценки ущерба от загрязнения атмосферы.	ПК-4, ПК-5
		2	Расчет и анализ работы комплекса очистных сооружений. Расчет биологической очистки	ПК-4, ПК-5
		2	Расчет предотвращенного ущерба и экономического эффекта очистки сточных вод.	ПК-4, ПК-5
		2	Расчет класса опасности отходов	ПК-4, ПК-5
		2	Расчет ущерба от поступления в окружающую среду твердых	ПК-4, ПК-5

			отходов.	
		2	Определение затрат на удаление и транспортировку твердых отходов.	ПК-4, ПК-5
		4	Проектирование технологии утилизация твердых бытовых отходов	ПК-4, ПК-5
3	Социальная экология	6	Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем. Концепции устойчивого развития человечества	ПК-4, ПК-5

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	Наука экология. Экосистема и экологические факторы. Основные понятия, принципы и законы экологии	15	Реферат	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
2	Рациональное природопользование и охрана природы. Антропогенные воздействия на атмосферу и ее защита. Антропогенные воздействия на гидросферу и ее защита. Рациональное природопользование и охрана природы. Антропогенные воздействия на атмосферу и ее защита. Антропогенные воздействия на гидросферу и ее защита	15	Реферат	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
3	Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем. Концепции устойчивого развития человечества	15	Реферат	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
4	Проектирование технологии утилизация твердых бытовых отходов	9	Проект	ОПК-6, ПК-4, ПК-5

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	1	12	20
Коллоквиум	2	24	40
Реферат	1	12	20
Проект	1	12	20
Итого:		60	100

10.1 Основная литература

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высш. обр.: Бакалавр.). (п) ISBN 978-5-16-004685-3	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=419626 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Основы природопользования: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=341082 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.2 Вспомогательные источники информации

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: Учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 412 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429195 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Промышленная экология. Практикум: Учебное пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 128 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451502 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Экология техносферы: практикум / С.А. Медведева, С.С. Тимофеева. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 200 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=446534 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс [Электронный ресурс]: в 2 кн. / В. Г. Айнштейн, М. К. Захаров, Г. А. Носов [и др.] ; Под ред. В. Г. Айнштейна. - 5-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 1758 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=540229 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Экология» рекомендовано использование электронных источников информации.

Рекомендуется использование следующих информационных источников:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ-Режим доступа <http://ruslan.kstu.ru>
2. Научная электронная библиотека (НЭБ)-Режим доступа <http://ft.kstu.ru/ft/>
3. ЭБС «Лань»-Режим доступа <http://e/lanbook.com/books/>
4. ЭБС «КнигаФонд»-Режим доступа: www.knigafund.ru
5. ЭБС «БиблиоТех»-Режим доступа: <http://kstu.bibliotech.ru>
6. ЭБС «РУКОНТ»-Режим доступа: <http://kstu.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 освоения 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 дисциплины (модуля)

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, компьютер);
 - в) пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы);
3. 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

Количество часов, проводимых в интерактивных формах, равно 10 часам. Среди применяемых образовательных технологий – проблемные лекции, дискуссии, мультимедийные презентации, кейсы, деловые игры и т.п.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Экология» пересмотрена на заседании кафедры инженерной экологии

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № от 20)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
1	Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.2018 г.	нет	нет			