

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
А.В. Бурмистров
«13» 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.9 «Экология»

Направление подготовки: 18.03.01 - Химическая технология

Профиль (специализация) подготовки: Технология электрохимических производств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Институт, факультет: Институт нефти, химии и нанотехнологий, Факультет химических технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы: Инженерная экология

Курс, семестр: 4 курс, 8 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	27	0,75
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	63	1,75
Форма аттестации	зачет	
Всего	108	3

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного 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 профиля (специализации) «Технология электрохимических производств» на основании учебного плана набора обучающихся 2018 года

Разработчик программы:

доцент _____
(должность)


(подпись)

Зайнуллин А.М.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерная экология»
протокол от 29.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой


(подпись)

Шайхиев И.Г.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии факультета или института, реализующего подготовку образовательной программы
от 06.09. 2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Винковских С.С.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета или института, к которому относится кафедра-разработчик РП
от 12.09. 2018 г. № 8

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Базов В.А.
(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ


(подпись)

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экология» являются:

- а) изучение взаимоотношений современного техногенного общества и окружающей среды;
- б) изучение вопросов необходимости сохранения взаимного сосуществования всех компонентов биосферы;
- в) формирование у будущих специалистов природоохранного мировоззрения.

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 деятельности по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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

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

3. (ПК-5) – способностью 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) основополагающие закономерности эволюции биосферы;
- б) факторы окружающей среды, воздействующие на биоту;
- в) виды антропогенных воздействий на биоту и их последствия;
- г) методы защиты среды от антропогенных воздействий;

2) Уметь:

- а) доказательно объяснить необходимость природоохранных мероприятий;
- б) правильно оценивать сложившуюся экологическую ситуацию;
- в) рассчитать рассеивание и нормативы предельно допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу, экономический эффект мероприятий по очистке газовых выбросов;
- г) определить количества загрязняющих веществ в сточных водах, осуществить анализ работы комплекса очистных сооружений и оценку ущерба при загрязнении сточных вод;

3) Владеть:

- а) методами расчета нормативов ПДК и ПДВ вредных веществ;
- б) методами определения количества загрязняющих веществ в различных объектах окружающей среды;
- в) современными экспресс-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	Общая экология	8	6	6		21	Коллоквиум, реферат
2	Прикладная экология	8	6	15		21	Коллоквиум, реферат, разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня, проект
3	Социальная экология	8	6	6		21	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 квантитативной компенсации.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
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, ПК-4, ПК-5
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, ПК-4, ПК-5

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	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
2	Прикладная экология	1	Расчет газовых выбросов автомобилей	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
		1	Расчет ПДВ, массы загрязняющих веществ.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
		1	Расчет и анализ работы комплекса очистных сооружений. Расчет циклона	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
		1	Расчет экономической эффективности мероприятий по очистке газопылевых выбросов	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
		1	Расчет укрупненной оценки ущерба от загрязнения атмосферы.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
		1	Расчет и анализ работы комплекса очистных сооружений. Расчет биологической очистки	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
		1	Расчет предотвращенного ущерба и экономического эффекта очистки сточных вод.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
		1	Расчет класса опасности отходов	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
		2	Расчет ущерба от поступления в окружающую среду твердых отходов.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
		2	Определение затрат на удаление и транспортировку твердых отходов.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
		3	Проектирование технологии утилизация твердых бытовых отходов	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
3	Социальная экология	6	Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем. Концепции устойчивого развития человечества	ОПК-6, 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	21	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	21	Реферат	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
3	Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем. Концепции устойчивого развития человечества Проектирование технологии утилизация твердых бытовых отходов	21	Реферат 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».

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. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

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.; 60х90 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
Экология: учебное пособие/Л.Л. Никифоров - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 204 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=486270 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 Дополнительная литература

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
Технология защиты окружающей среды (теоретические основы): Учебное пособие/А.Г. Ветошкин, К.Р. Таранцева, А.Г. Ветошкин - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 362 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429200 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

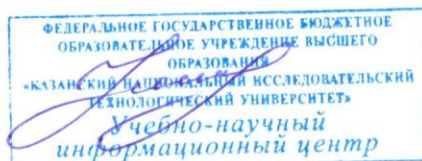
10.3 Электронные источники информации

Рекомендуется использование следующих информационных источников:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ-Режим доступа <http://ruslan.kstu.ru>
2. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ: 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 «Znaniy.com»-Режим доступа: <http://znaniy.com/>

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

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, равен 10 часам во время практических занятий и составляет 50% от аудиторной нагрузки. Среди применяемых образовательных технологий – проблемные лекции, дискуссии, мультимедийные презентации, кейсы, деловые игры и т.п.