

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.
«24» 10 2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.14 Промышленная экология

Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль подготовки «Основные процессы химических производств и химическая кибернетика»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт пищевых производств и биотехнологии,

факультет пищевой инженерии

Кафедра-разработчик рабочей программы Пищевой биотехнологии

Курс 3, семестр 5

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

Казань, 2017 г.

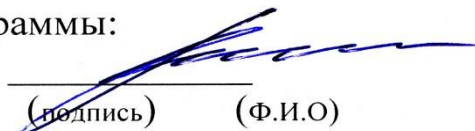
Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 227 от 12.03.2015 г.) по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

По профилю «Основные процессы химических производств и химическая кибернетика», на основании учебного плана набора, обучающихся 2016, 2017 года, и примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

доцент

(должность)


(подпись)

(Ф.И.О)

З.А.Канарская

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры пищевой биотехнологии протокол от 16.10.2017 г. № 3

Зав. кафедрой



М.А.Сысоева

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии Институт Нефти, химии и нанотехнологии от 26.10.2017 г. № 2

Председатель комиссии, профессор



Н.Ю. Башкирцева

УТВЕРЖДЕНО

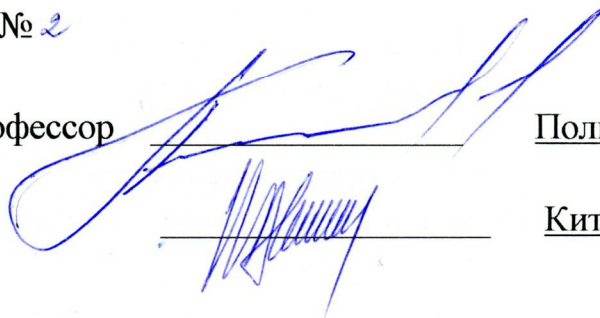
Протокол заседания методической комиссии Институт Пищевых производств и биотехнологии, факультета пищевой инженерии от 26.10.2017 г. № 2

УТВЕРЖДЕНО

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

от 26.10.2017 г. № 2

Председатель комиссии, профессор



Поливанов М.А.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Промышленная экология» являются:

- а) обучение бакалавров основам экологии;
- б) рациональному природопользованию;
- в) эко-эффективности и охране окружающей среды.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной

Дисциплина «Промышленная экология» относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Промышленная экология» бакалавр по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) математика,
- б) органическая химия.

Дисциплина «Промышленная экология» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) аналитическая химия,
- б) химические реакторы.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Промышленная экология» могут быть использованы при прохождении практик производственной, преддипломной и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2 способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго - и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду,

ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду,

ПК-8 способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго - и ресурсосберегающих технологий.

1) **Знать:**

- ## 2) Уметь:

- ### 3) Владеть:

- а) методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды;
- б) инструментарием оценки экологического воздействия;
- в) проблематикой экоразвития.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ 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	Введение. Предмет промышленная экология.	5	2	-	9	18	Коллоквиум, реферат, тест
2	Нормирование качества окружающей среды	5	4	-	9	18	Коллоквиум, тест
3	Антропогенные воздействия на природу.	5	12	-	9	18	Коллоквиум, реферат, тест
Форма аттестации							Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение. Предмет промышленная экология.	2	Введение в курс «Промышленная экология»	1. Цели и задачи дисциплины. 1.2. Классификация антропогенных загрязнений окружающей среды. 1.3. Степень их воздействия на компоненты биосферы.	ПК-2, ПК-5, ПК-8
2	Нормирование качества окружающей среды	4	Нормирование качества окружающей среды	2.1. Понятие о предельно допустимой концентрации загрязняющего вещества в окружающей среде и предельно допустимом уровне физических, биологических и других воздействий. 2.2. Производственно-хозяйственные и комплексные нормативы	ПК-2, ПК-5, ПК-8
3	Антропогенные воздействия на природу.	2	Предотвращение загрязнения атмосферы и контроль качества атмосферного воздуха	3.1. Природа и происхождение основных веществ, загрязняющих атмосферу. 3.2. Влияние загрязнений атмосферы на климат и экосистемы. 3.3. Характеристика производственных выбросов и их классификация. 3.4. Классификация методов очистки газовых и газопылевых выбросов. Критерии выбора метода очистки	ПК-2, ПК-5, ПК-8
		2	Предотвращение загрязнения гидросферы, контроль и управление качеством воды в водных объектах	4.1. Природа и значение загрязнения вод. Виды водопользования. 4.2. Основные показатели качества воды водоисточников. Санитарные условия спуска сточных вод в водные объекты. 4.3. Схемы водообеспечения и водоотведения промышленных предприятий.	ПК-2, ПК-5, ПК-8

				4.4. Основные промышленные методы очистки сточных вод, технологические схемы обезвреживания и применяемое оборудование.	
		2	Загрязнение почв	5.1. Источники загрязнения литосферы. 5.2. Показатели качества почвы	ПК-2, ПК-5, ПК-8
		2	Концепция развития малоотходного и безотходного производств.	6.1. Экотехнология. Аспекты системного подхода к проблеме рационального производства и природопользования. 6.2. Основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления; методы ликвидации, складирования и захоронения опасных промышленных отходов	ПК-2, ПК-5, ПК-8
		2	Комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов	7.1. Ресурсный цикл. 7.2. Комбинирование и кооперация производств по использованию промышленных отходов	ПК-2, ПК-5, ПК-8
		2	Радиоактивное загрязнение биосферы.	8.1. Радиоактивное загрязнение биосферы. 8.2. Биологическое воздействие ионизирующей радиации. 8.3. Экологические последствия, вызванные загрязнением атомной промышленности. 8.4. Судьба радиоактивных отходов в биосфере	ПК-2, ПК-5, ПК-8

6. Содержание практических занятий

Проведение практических работ не предусмотрено учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий

Цель лабораторных работ:

- закрепления знаний, получаемых на лекциях;
- выработки умений самостоятельно с позиций экологии оценивать производственную и бытовую деятельность человека;

- выработки умений сводить к минимуму негативное воздействие человека на элементы биосферы, в том числе и в процессе предстоящей профессиональной деятельности;

- получения навыков трансформации знаний, полученных при изучении общеобразовательных дисциплин и дисциплины «Промышленная экология», на решение практических природоохранных задач применительно к своей специальности.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Формируемые компетенции
1	Антропогенные воздействия на природу.	9	Очистка сточных вод с использованием метода ионного обмена	ПК-2, ПК-5, ПК-8
2		9	Исследование реагентного метода очистки сточных вод от ионов металлов	ПК-2, ПК-5, ПК-8
		9	Комплексная переработка травильных растворов с утилизацией ценных компонентов	ПК-2, ПК-5, ПК-8

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Факторы стабильности экосистем: избыточность функциональных компонентов, гомеостатические механизмы, сложность структуры, характер среды и др.	18	Выполнение контрольной работы.	Коллоквиум, реферат, тест
2	Потенциал устойчивости ландшафтов и экологическая емкость территории; использование этих категорий в практике природопользования, размещения и территориальной организации производительных сил.	18	Выполнение индивидуальных заданий.	Коллоквиум, реферат, тест
3	Техногенез. Содержание понятия "техногенез". Причины и формы проявлений техногенеза. Техногенез и антропогенез. Средоформирующая деятельность общества.	18	Выполнение контрольной работы.	Коллоквиум, реферат, тест

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе (*Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ», протокол №12 от 24 октября 2011 г.*).

Текущий рейтинг – это баллы, полученные за работу в семестре (100 баллов не ниже 60).

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Результаты текущего контроля подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы. Текущий контроль осуществляется четыре раза в семестр по календарному графику учебного процесса. Первая контрольная точка проводится в конце сентября, вторая - в середине октября, третья – в середине ноября, четвертая – в середине декабря.

За эти четыре контрольные точки студент может получить максимальное количество баллов – 60 баллов. За подготовку к практическим работам и активное участие, за подготовку рефератов максимальное количество баллов – 10 баллов. В результате максимальный текущий рейтинг составит – 100 баллов.

Студентам, пропускающим занятия, выдаются дополнительные задания – представить конспект пропущенного занятия с последующим собеседованием по теме занятия.

Конкретизация рейтинга в семестре:

Оцениваемый параметр	Количество баллов	Расшифровка по 4 бальной системе
Количество контрольных точек в семестре и оценка каждой из них*:		
Коллоквиум	12-20 баллов	18-20б. – отлично 16-17б. – хорошо 13-15б. – удовлетворительно
Реферат	12-20 баллов	18-20б. – отлично 16-17б. – хорошо 13-15б. – удовлетворительно
Тест	12-20 баллов	18-20б. – отлично 16-17б. – хорошо 13-15б. – удовлетворительно
Защита практических работ	12-20 баллов	18-20б. – отлично 16-17б. – хорошо 13-15б. – удовлетворительно
Активная работа	20 баллов	
Отсутствие на практических занятии без уважительной причины:	- 5 баллов (минус пять баллов)	

*Количество повторных попыток сдачи контрольной точки - 2 попытки

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
Экология: актуальные направления: учебное пособие Гривко Е., Глуховская М. ОГУ 2014 г. 394 страницы	ЭБС Книгофонд http://www.knigafund.ru/books/184406 Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресом КНИТУ
Экология: учебник Карпенков С.Х. Логос. 2014 г. 399 с.	ЭБС Книгофонд http://www.knigafund.ru/books/178174 Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресом КНИТУ
Общая экология: Курс лекций / В.В. Маврищев. - 3-е изд., стер. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 299 с.: ил.	ЭБС znanium http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=255387 Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресом КНИТУ
Основы экологии: Учебник/Христофорова Н. К., 3-е изд., доп. - М.: Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 640 с.	ЭБС znanium http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516565 Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресом КНИТУ
Разумов В. А. Экология: Учебное пособие / Разумов В.А. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 296 с.	ЭБС znanium http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=557074 Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресом КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Нанотехнологии и экология: риски, нормативно-правовое регулирование и	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9

управление [Электронный ресурс] / М. Халл, Д. Боумен ; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - (Нанотехнологии). -	785996329229.html Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресом КНИТУ
Экология наноматериалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Ю. Годымчук, Г. Г. Савельев, А. П. Зыкова ; под ред. Л. Н. Патрикеева и А. А. Ревинной. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 275 с.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - (Нанотехнологии). - Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - ISBN 978-5-9963-2636-5.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326365.html Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресом КНИТУ
Электронное издание на основе: Гигиена и экология человека: учебник / коллектив авторов; под ред. Н.А. Матвеевой. - 3-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2016. - 328 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-406-03080-6.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785406030806.html Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресом КНИТУ
Витол И.С. Экологические проблемы производства и потребление пищевых продуктов [Учебники] : Учеб.пособие / МГУ пищевых производств .— М., 2000 .— 93 с. : ил.,табл. — Библиогр.: с.88-90.	1 в УНИЦ КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Промышленная экология» возможно использование электронных источников информации.

При изучении дисциплины «Промышленная экология» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ — режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

ЭБС Лань — режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/>

ЭБС Профессия — режим доступа: <http://food.profy-lib.ru/book/>

ЭБС «Знаниум» — режим доступа: <http://znaniyum.com>

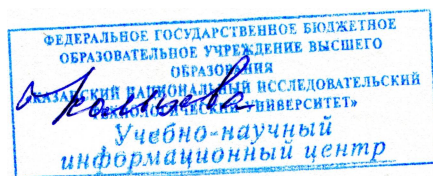
ЭБС «Bookru» — режим доступа: <https://www.book.ru/book/922852>

ЭБС «Книгафонд» — режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/182174>

Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ

Согласовано:

Зав. Сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

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).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Промышленная экология» используются мультимедийные средства; наборы слайдов и презентаций, демонстрационные приборы; при необходимости – средства мониторинга и другое.

Лекционные занятия:

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

Лабораторные работы:

-лаборатории К-202, 205 оснащена всем необходимым оборудованием: дистиллятор, автоклав, центрифуги, фотоэлектроколориметры, микроскопы, наборы реактивов для проведения микроскопических исследований, посуда и инструменты.

13. Образовательные технологии

Основными образовательными технологиями являются лекционные, лабораторные занятия и самообучение, проводимые в следующих формах: лекции классические, лекции визуализации, лабораторные классические практикумы.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе составляет 50 % и 12 часов в интерактивной форме.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Промышленная экология по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» для профиля «Основные процессы химических производств и химическая кибернетика» пересмотрена на заседании кафедры

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __ 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
1.	№1 от 29.08.18	нет	Нет			