

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

« 5 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.12 Экология

Направление подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

Профиль подготовки Биотехнология

Квалификация выпускника академический бакалавр

Форма обучения очная

Институт пищевых производств и биотехнологии, факультет пищевой инженерии

Кафедра-разработчик рабочей программы Пищевой биотехнологии

Курс 2, семестр 3

	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, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 193 от 11.03.2015 г.) по направлению 19.03.01 «Биотехнология».

По профилю Биотехнология на основании учебного плана набора, обучающихся 2018 года, и примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

доцент



Канарская З.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры пищевой биотехнологии протокол от 29.08.2018 г. № 1.

Зав. кафедрой



Сысоева М.А.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета или института, к которому относится кафедра-разработчик РП от 04.09.2018 г. № 1.

Председатель комиссии, профессор



М.А. Поливанов

Начальник УМЦ



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «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 «Экология» относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической, экспериментально-исследовательской, расчетно-проектной.

Для успешного освоения дисциплины «Экология» бакалавр по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) математика,
- б) органическая химия.

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

- а) безопасность жизнедеятельности,
- б) основы биотехнологии.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Экология» могут быть использованы при прохождении практик производственной, преддипломной и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Профиль подготовки Биотехнология:

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

ОПК-3 способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы,

ПК-3 готовностью оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) **Знать:** а) основные понятия и законы экологии, условия нормального функционирования биосферы и человека;

б) последствия антропогенных воздействий на экосистемы и на биосферу Земли в целом, глобальные экологические проблемы;

в) нормирование поступления загрязняющих веществ в окружающую среду;

г) приемы рационального природопользования и эко-эффективности;

д) принципы концепции устойчивого развития.

2) **Уметь:** а) идентифицировать и оценивать негативные воздействия промышленного предприятия на окружающую среду;
б) объяснить с научной точки зрения явления, процессы, протекающие при очистке газовых выбросов в атмосфере, сточных вод в гидросфере и твердых отходов в литосфере;
в) правильно выбрать метод и способ очистки атмосферы, гидросферы, литосферы при выбросе и сбросе в них промышленных отходов;
г) оценивать эффективность работы очистного оборудования.

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

4. Структура и содержание дисциплины дисциплины «Экология»

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	CРС	
1	Введение. Предмет экологии.	3	2	9	-	12	Коллоквиум, реферат, тест
2	Биосфера: определение и структура. Живое вещество.	3	6	9	-	14	Коллоквиум, тест
3	Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы.	3	6	9	-	14	Коллоквиум, реферат, тест
4	Антропогенные воздействия на природу.	3	4	9	-	14	Коллоквиум, реферат, тест
Форма аттестации							<i>Зачет</i>

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 экологии.	2	Введение. Основы экологии.	Экология: общие понятия. Методы экологии.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
2	Биосфера: определение и структура. Живое вещество.	2	Популяция и экологический вид.	Популяция. Динамика популяции. Биологический вид. Критерии биологического вида.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
		2	Экологические системы и законы их функционирования.	Экологическая система. Законы функционирования экосистем. Экосистема в критическом состоянии.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
		2	Учение Вернадского о биосфере и концепция ноосферы.	Учение Вернадского о биосфере. Эмпирические обобщения Вернадского. Эволюция биосферы. Концепция ноосферы.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
3	Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы.	2	Круговорот вещества и энергии.	Продуцирование экосистем. Круговорот вещества в экосистемах.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
		2	Пищевые цепи.	Пирамида продуктивности. Пища как экологический фактор.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
		2	Природные ресурсы и природопользование.	Природные ресурсы и их классификация. Основы рационального природопользования. Природопользование и воздействие на окружающую среду.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
4	Антропогенные воздействия на природу.	2	Мониторинг окружающей среды	Понятие экологического мониторинга и его задачи. Классификация мониторинга. Критерии оценки качества окружающей среды.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
		2	Экологический маркетинг.	Маркетинговый механизм управления охраной окружающей среды. Основные маркетинговые подходы в области экологии.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3

6. Содержание практических занятий

Цель проведения практических занятий:

- 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 «Экология», на решение практических природоохранных задач применительно к своей специальности.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Формируемые компетенции
1	Введение. Предмет экологии.	5	Жизнь – как форма дифференциации материи.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
2	Биосфера: определение и структура. Живое вещество.	5	Классификация экологических факторов. Действие экологических факторов на организм	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
		5	Общее понятие о круговоротах веществ в биосфере.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
		5	Круговорот веществ – условие существования жизни.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
3	Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы.	4	Основные типы питания организмов	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
		4	Гигиеническая характеристика окружающей среды.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
4	Антропогенные воздействия на природу.	4	Экологические проблемы природопользования.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
		4	Экотоксиканты, поступающие с пищевыми продуктами	ОК-9, ОПК-3, ПК-3

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных работ не предусмотрено учебным планом.

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.	6	Выполнение контрольной работы.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
2	Потенциал устойчивости ландшафтов и экологическая емкость территории; использование этих категорий в практике природопользования, размещения и территориальной организации производительных сил.	12	Выполнение индивидуальных заданий.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
3	Техногенез. Содержание понятия "техногенез". Причины и формы проявлений техногенеза. Техногенез и антропогенез. Средоформирующая деятельность общества.	12	Выполнение контрольной работы.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
4	Экологические факторы размещения производительных сил и территориальной организации хозяйства. Проблемы сохранения природного и культурного наследия.	12	Выполнение творческих заданий.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3
5	Пространственные соотношения ландшафтно-экологической, социально-экономической и политико-административной дифференциации территории страны.	12	Выполнение индивидуальных заданий.	ОК-9, ОПК-3, ПК-3

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 балльной 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 «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 управление [Электронный ресурс] / М. Халл, Д. Боумен ; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - (Нанотехнологии). -	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329229.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,	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326365.html Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресом КНИТУ

2015. - (Нанотехнологии). - Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - ISBN 978-5-9963-2636-5.	
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 «Экология» возможно использование электронных источников информации.

При изучении дисциплины «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://znanium.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

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 «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.