

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

УТВЕРЖДАЮ

 Проректор по УР  
А.В. Бурмистров  
«11» 11 2017 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.4.1 Экология

Направление подготовки 190303 «Продукты питания животного происхо-  
ждения»

Профиль подготовки Технология мяса и мясных продуктов

Технология молока и молочных продуктов

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная / заочная

Институт, факультет Институт пищевых производств и биотехнологии,  
факультет пищевых технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы промышленной биотехнологии

Курс, семестр первый, второй / третий

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18/4	0,5/0,11
Практические занятия	18/6	0,5/0,17
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	36/58	1/1,61
Форма аттестации: зачет	-/4	-/0,11
Всего	72	2

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 199 от 12 марта 2015 г. по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» по профилю «Технология мяса и мясных продуктов», «Технология молока и молочных продуктов» на основании учебного плана 2015, 2016, 2017 / 2014, 2015, 2016, 2017 г.г. набора обучающихся.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

доцент кафедры ПБТ



Р.З. Агзамов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры промышленной биотехнологии, протокол от 20.10 2017г. № 3

Зав. кафедрой



А.С. Сироткин

### **УТВЕРЖДЕНО**

Протокол заседания методической комиссии факультета пищевых технологий от 15.11 2017г. № 4

Председатель комиссии, профессор



А.С. Сироткин

Начальник УМЦ, доцент



Л.А. Китаева

### ***1. Цели освоения дисциплины***

Целями освоения дисциплины «Экология» являются:

а) формирование представлений, понятий, знаний о фундаментальных законах классической и современной экологии, а также навыков применения в профессиональной деятельности методов экологических исследований.

### ***2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы***

Дисциплина «Экология» относится к дисциплине по выбору ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Экология» бакалавру по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» необходимы базовые знания профильных дисциплин средней образовательной школы.

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

а) основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности;

б) биологическая безопасность пищевых систем;

в) безопасность жизнедеятельности.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Экология» могут быть использованы при прохождении практик учебной, производственной, преддипломной и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

### ***3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины***

1. ПК-2 - способность осуществлять элементарные меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло-, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия.

2. ПК-21 – готовность принимать необходимые меры безопасности при возникновении чрезвычайных ситуаций на объектах жизнеобеспечения предприятия.

3. ПК-22 - способность принимать управленческие решения с учетом производственных условий.

4. ПК-30 - готовность выполнять работу в области научно-технической деятельности по проектированию.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

1) *Знать:* а) основные физические явления и основные законы экологии; границы их применимости, применения законов в важнейших практических приложениях;

б) основные закономерности функционирования биосферы и природных экосистем;

в) экологические основы рационального использования природно-ресурсного потенциала.

2) *Уметь*: а) объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;

б) использовать современные методы экологических исследований, а также применять данные методы решения конкретных естественнонаучных и биотехнологических проблем;

в) выбирать рациональные способы снижения ресурсо-, материало- и энергоёмкости производств.

г) применять основные природоохранные акты и важнейшие нормативные документы.

3) *Владеть*: а) методами использования основных экологических законов и принципов в важнейших практических приложениях;

б) методами моделирования экологических проблем на практике.

#### **4. Структура и содержание дисциплины «Экология»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр / Курс	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Предмет и задачи экологии. Факторы среды. Организм и среда.	2/3	8/4	8/2	-	18/29	Доклад и презентация / Контрольная работа. Тестирование по результатам освоения лекционного материала и практических занятий. Коллоквиум.

1	2	3	4	5	6	7	8
2	Надорганизменные системы: популяции, биоценозы и сообщества. Человек в биосфере.	2/3	10	10/4	-	18/29	Доклад и презентация / Контрольная работа. Тестирование по результатам освоения лекционного материала и практических занятий. Коллоквиум
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	2	3	4	5	6
1	Предмет и задачи экологии. Факторы среды. Организм и среда.	2/2	Тема 1. Предмет и задачи экологии.	Введение. Предмет и задачи экологии. История развития классической экологии.	ПК-2 ПК-21 ПК-30
		2	Тема 2. Факторы среды.	Природная среда и общие закономерности действия экологических факторов. Основные абиотические факторы среды. Адаптация. Виды адаптации.	ПК-2 ПК-21 ПК-22 ПК-30
		2	Тема 3. Гомотипические и гетеротипические реакции. Основные среды жизни.	Фитогенные факторы среды: механические прямые действия; физиологические факторы; косвенные абиотические и биотические фитогенные факторы. Водная среда жизни. Наземно-воздушная среда жизни. Лимитирующие факторы.	ПК-2 ПК-21 ПК-22 ПК-30
		2/2	Тема 4. Биологические ритмы. Жизненные формы организмов.	Виды биоритмов: сезонные, суточные, приливно-отливные. Фотопериод. Экологические группы растений. Жизненные формы растений их основные классификации.	ПК-2 ПК-21 ПК-22 ПК-30

1	2	3	4	5	6
2	Надорганизменные системы: популяции, биоценозы и сообщества. Человек в биосфере.	4	Тема 5. Демэкология. Синэкология.	Понятие о популяции. Динамика популяции: кривые роста популяции, колебания численности и гомеостаз. Биоценозы и сообщества: видовая, пространственная, экологическая структура; пограничный эффект. Экологические системы, продуктивность экосистем. Поток энергии в экосистемах. Динамика экосистем.	ПК-2 ПК-21 ПК-22 ПК-30
		6	Тема 6. Биосфера	Структура и граница биосферы. Основные типы веществ. Живое вещество биосферы, его свойства и функции. Эволюция биосферы. Учение о ноосфере. Экологические факторы и здоровье человека. Техногенное и экологическое действие человека на биосферу.	ПК-2 ПК-21 ПК-22 ПК-30

### **6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)**

Цель проведения семинарских, практических занятия - освоение лекционного материала и выработка определенных умений, связанных с более глубоким усвоением знаний теоретического курса, овладение основами научной работы по написанию рефератов, подготовке докладов, научного рецензирования по темам дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Формируемые компетенции
1	Предмет и задачи экологии. Факторы среды. Организм и среда.	2	Тема 1. Введение в экологию.	ПК-2 ПК-21 ПК-30
		2/2	Тема 2. Организм и среда.	ПК-2 ПК-21 ПК-22 ПК-30
		2	Тема 3. Почва как среда обитания. Живой организм как среда обитания.	ПК-2 ПК-21 ПК-22 ПК-30
		2	Тема 4. Экологическая ниша. Теория взаимодействия ниш.	ПК-2 ПК-21 ПК-22 ПК-30
2	Надорганизменные системы: популяции, биоценозы и сообщества. Человек в биосфере.	4/2	Тема 5. Антропогенное воздействие на окружающую среду.	ПК-2 ПК-21 ПК-22 ПК-30
		6/2	Тема 6. Глобальные экологические проблемы современности и пути их решения.	ПК-2 ПК-21 ПК-22 ПК-30

**7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)**

Учебным планом не предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Экология».

**8. Самостоятельная работа бакалавра**

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1	Управление рациональным природопользованием. Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды. Регламентация содержания и поступления загрязняющих веществ в окружающую среду (ПДК, ОБУВ, ПДВ, ПДС, ПДН). Экологический контроль, цели и задачи.	6/10	Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка доклада и презентации / контрольной работы.	ПК-2 ПК-21 ПК-22 ПК-30
2	Инженерная защита окружающей среды. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования. Инженерная экологическая защита. Оценка воздействия предприятий и производства на окружающую среду. Понятие о малоотходных и безотходных технологических процессах. Санитарно-гигиенические нормы при проектировании промышленных предприятий.	6/10	Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка доклада и презентации/ контрольной работы.	ПК-2 ПК-21 ПК-22 ПК-30
3	Совершенствование механизма управления природопользования. Экономический и социальный ущерб от загрязнения и истощения окружающей природной среды. Основные источники финансирования природоохранной деятельности. Показатели эффективности и методики природоохранных мероприятий.	6/10	Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка доклада и презентации/ контрольной работы.	ПК-2 ПК-21 ПК-22 ПК-30
4	Правовые, организационные и экономические основы природопользования и охраны окружающей среды. Органы государственного управления охраной окружающей среды в России.	6/10	Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка доклада и презентации/ контрольной работы.	ПК-2 ПК-21 ПК-22 ПК-30

1	2	3	4	5
5	Организация природоохранной деятельности в промышленности. Экологическая стандартизация, сертификация и паспортизация.	6/10	Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка доклада и презентации/ контрольной работы.	ПК-2 ПК-21 ПК-22 ПК-30
6	Международное сотрудничество в природоохранной сфере. Основные направления: парламентская, межправительственное, научно-техническое сотрудничество, конвенционное регулирование, взаимодействие общественных организаций. Экологическая деятельность ООН.	6/8	Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка доклада и презентации/ контрольной работы.	ПК-2 ПК-21 ПК-22 ПК-30

### ***9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.***

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Экология» используется рейтинговая система оценки знаний на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса».

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в Положении о балльно-рейтинговой системе.

При изучении дисциплины предусматривается проведение тестирования по результатам освоения лекционного курса и материалов практических занятий, а также подготовка и защита доклада с презентацией / контрольной работы. За эти две контрольные точки студент может получить максимальное количество баллов - 60 (30 баллов - тестирование; 30 баллов - доклад и презентация / контрольная работа). За ответы на коллоквиуме студент может получить максимальное количество баллов - 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

<b>Оценочные средства</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Min, баллов</b>	<b>Max, баллов</b>
Тестирование по результатам освоения лекционного курса и материалов семинарских занятий	1	18	30
Реферат, доклад с презентацией / Контрольная работа	1	18	30
Коллоквиум по результатам освоения лекционного материала и практических занятий	1	24	40
Итого:		60	100

***10. 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.

## **11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины**

### **11.1. Основная литература**

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

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
Экология: учебник / С.М. Романова [и др.]. - Казань: КНИТУ, 2017. – 338 с.	66 экз. в УНИЦ КНИТУ
Технология очистки сточных вод: учеб. пособие / А.Б. Ярошевский [и др.]. – Казань: КНИТУ, 2016. - 82 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
1. Тотай А.В. Экология: краткий курс лекций / А.В. Тотай, А.В. Корсаков, С.С. Филин.- М.: Юрайт, 2014.- 176 с.	ЭБС Юрайт <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
2. Экология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Казанский нац. исслед. технол. ун-т; С.М. Романова [и др.]. - Казань: КНИТУ, 2014.- 372 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ.
4. Тотай А.В. Экология: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А.В. Тотай [и др.]. - М.: Юрайт, 2014.- 450 с.	ЭБС Юрайт <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

### **11.2. Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
Экология. Охрана и рациональное использование земель: метод. указ. к практ. занятиям / Н.В. Шильникова, Т.В. Андрияшина. - Казань: КНИТУ, 2017. - 40 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
Биоутилизация полимерных отходов: монография / Р.З. Агзамов [и др.]. - Казань: КНИТУ, 2016. - 173 с.	5 экз. в УНИЦ КНИТУ
Елаев Э.Н. Экологический менеджмент с основами экологического аудита. – Улан-Удэ: Бурятский гос. ун-т, 2014. – 200 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ.
Экология почв: учеб. пособие / Е.Н. Тихонова. - Воронеж: ВГЛУ, 2015. - 90 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
Утилизация твердых отходов: учеб. пособие / А.Е. Колтышев. - СПб.: ГУАП, 2016. - 123 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
Введение в химию окружающей среды / И.Т. Евстафьева. - Иркутск, 2016. - 91 с	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
Управление природопользованием: учеб. пособие / Н.С. Иванов. - СПб.: СПбГЭУ, 2016. - 108 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.

В качестве дополнительных источников информации по дисциплине «Экология» могут также использоваться публикации в периодических изданиях из приведенного ниже списка:

1. «Вестник Казанского технологического университета»;
2. «Вода и экология: проблемы и решения»;
3. «Альтернативная энергетика и экология»;
4. «Вода: химия и экология»;
5. «Инженерная экология»;
6. «Теоретическая и прикладная экология»;
7. «Экология»;
8. «Экология и промышленность России»;
9. «Экология промышленного производства Межотраслевой научно-практический журнал»;
10. «Экология урбанизированных территорий»;
11. «Экология человека».

### ***11.3. Электронные источники информации***

При изучении дисциплины ««Экология»» использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ. Режим доступа <http://ruslan.kstu.ru/>, свободный.
2. Научная Электронная Библиотека (НЭБ). Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
3. ЭБС «Юрайт». Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>, свободный.
4. ЭБС «РУКОНТ». Режим доступа: <http://rucont.ru>, свободный.
5. ЭБС «IPRbooks». Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>, свободный.
6. ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>, свободный.
7. ЭБС «КнигаФонд». Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>, свободный.
8. ЭБС «БиблиоТех». Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru>, свободный.
9. ЭБС «Znanium.com». Режим доступа: <http://znanium.com/>, свободный.
10. ЭБС «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>, свободный.
11. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>, свободный.
12. Национальный центр биотехнологической информации США. Режим доступа: [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov), свободный.

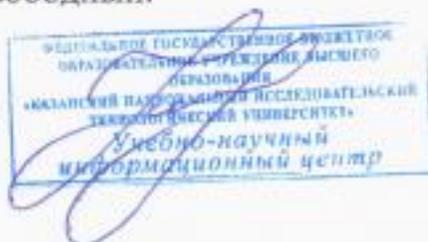
13. ТехЛит.ру библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>, свободный.

14. Справочная система Техэксперт. Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный. Доступ к платной версии только с компьютеров читальных залов и отдела нормативной документации УНИЦ.

15. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт». Режим доступа: <http://www.gost.ru/>, свободный.

16. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека «Роспотребнадзор». Режим доступа: <http://rosпотребнадзор.ru/>, свободный.

**Согласовано:**  
Зав.сектором ОКУФ



## ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).***

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

### **1. Лекционные и семинарские занятия:**

а) лекционная аудитория, оснащенная мультимедийного оборудованием на основе интерактивных технологий (проектор, экран, компьютер и т.д.) и локальной компьютерной сетью, а также возможностью выхода в Интернет;

б) комплект электронных презентаций, демонстрационные материалы, раздаточные материалы и тематические видеофильмы.

### **2. Прочее**

а) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

## ***13. Образовательные технологии***

Из общего количества аудиторных занятий в объеме 36/10 часов в интерактивной форме проводится 7/2 часов. Удельный объем занятий в интерактивной форме составляет 20/20 % от аудиторной нагрузки.

При проведении лекционных занятий широко используется проблемный метод изложения материала, в том числе предусматривающий интерактивные формы рассмотрения учебных и научно-практических проблем.

В ходе практических занятий используются такие методы как дискуссия, обсуждение докладов по подготовленным рефератам, презентация материалов самостоятельной работы, групповое проведение и защита практических работ, выполнение учебных заданий с использованием электронных источников информации.

При проведении подобных занятий используется мультимедийное оборудование на основе интерактивных технологий: проектор, экран, компьютер, комплект электронных презентаций, демонстрационные материалы и тематические видеофильмы.

## Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Б1.В.ДВ.4.1 «Экология»

пересмотрена на заседании кафедры промышленной биотехнологии

№ 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/ОМГ/ОАиД
	Протокол №2 от 03.09.2018	нет	нет			

Декан ФНТ 