

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«26» 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность (профиль) подготовки

Технологии производства продукции индустрии питания и ресторанного бизнеса
(наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

(Бакалавр/Специалист/Магистр)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экология» является подготовка выпускника к решению задач производственно-технологической деятельности:

- разработка и реализация мероприятий по управлению качеством и безопасностью сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на предприятиях питания;

- разработка и реализация мероприятий по повышению эффективности производства продукции питания, направленных на снижение трудоемкости, энергоемкости и повышение производительности труда.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- продовольственное сырье растительного и животного происхождения;
- продукция питания различного назначения;
- методы и средства испытаний и контроля качества сырья и готовой продукции питания;
- технологическое оборудование;
- сетевые и крупные предприятия питания и отели, крупные специализированные цеха, имеющие функции кулинарного производства;
- центральный офис сети предприятий питания.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-9	способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	методы защиты людей от возможных последствий экологических чрезвычайных ситуаций, экологические аспекты современного производства, основные принципы антропогенного воздействия на человека и окружающую среду	осуществлять контроль за соблюдением экологической безопасности окружающей среды на производстве, прогнозировать последствия хозяйственной деятельности на человека и окружающую среду	методами предотвращения негативного воздействия хозяйственной деятельности на человека и окружающую среду

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

3.1. Дисциплина «Экология» относится блоку 1 ОП, базовая часть, модуль «общеобразовательный» (Б1.Б.03.04)

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении следующих дисциплин: «Неорганическая химия», «Физика».

Дисциплина является предшествующей для освоения дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности».

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
	Акад.	2 Акад.
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	37	37
Лекции	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Лабораторные работы (ЛБ)	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Консультации текущие	0,9	0,9
Аттестация (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	35	35
Проработка материалов по конспекту лекций (подготовка к тестовым заданиям и кейс-заданиям)	6	6
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям (подготовка к тестовым заданиям и кейс-заданиям)	13	13
Подготовка реферата	10	10
Подготовка к лабораторным занятиям	6	6

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, час
1	Общая экология	Предмет, задачи и методы экологии. Структура и границы биосферы. Учение Вернадского о биосфере. Живое вещество биосферы, его функции. круговорот веществ в биосфере. Экология организмов (аутэкология). Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология).	11
2	Глобальные экологические проблемы	Усиление парникового эффекта. Истощение озонового слоя. Кислотные осадки. Сокращение биоразнообразия. Демографическая проблема. Истощение ресурсов. Энергетическая проблема. Загрязнение окружающей среды. Экологические бедствия и катастрофы. Защита населения от экологических ЧС.	7
3	Прикладная экология	Нормирование качества окружающей среды. Источники загрязнения атмосферы. Очистка промышленных выбросов. Классификация сточных вод. Очистка сточных вод. Классы опасности отходов и способы обращения с производственными и бытовыми отходами. Производственный экологический контроль. ISO-14001. Основы экологического права. Управление Росприроднадзора: функции, полномочия. Основы экономики природопользования. Экологический мониторинг. Экологическая экспертиза. Особо охраняемые природные территории. Международное сотрудничество в области экобезопасности. Экомаркировка.	53
		Итого:	71

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ (или С), час	ЛР, час	СРО, час
1.	Общая экология	5	-	-	6
2.	Глобальные экологические проблемы	3	-	-	4
3.	Прикладная экология.	10	-	18	25
	Итого	18		18	35

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Общая экология	Предмет, задачи и методы экологии. Структура и границы биосферы. Учение Вернадского о биосфере. Живое вещество биосферы, его функции. круговорот веществ в биосфере. Ноосфера.	2
		Экология организмов (аутэкология): основные среды жизни, лимитирующие экологические факторы (закон минимума Либихи, закон толерантности Шелфорда), адаптации организмов к условиям среды. Экология популяций (демэкология): понятие популяции, структура популяций, динамика популяции.	2
		Экология сообществ и экосистем (синэкология): экосистема, биоценоз, биотоп, структура и функционирование экосистем, трофические взаимодействия в экосистемах, продуктивность экосистем, динамика экосистем.	2
2	Глобальные экологические проблемы	Усиление парникового эффекта; истощение озонового слоя; кислотные осадки. Сокращение биоразнообразия, демографическая проблема, загрязнение окружающей среды, проблема истощения природных материальных и энергетических ресурсов. Экологические бедствия и катастрофы. Защита населения от экологических ЧС.	3
3	Прикладная экология	Нормирование качества окружающей среды: предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимый уровень (ПДУ), нормативно допустимый выброс (НДВ) / сброс (НДС).СЗЗ. Антропогенные воздействия на атмосферу и ее защита: источники загрязнения атмосферы, методы очистки пылегазовых выбросов.	2
		Антропогенные воздействия на гидросферу и ее защита: классификация сточных вод, методы очистки сточных вод.	2
		Антропогенные воздействия на литосферу и ее защита: классы опасности отходов, способы обращения с производственными и бытовыми отходами.	2
		Основы экологического права: ФЗ «Об охране окружающей среды», источники экологического права, Управление Росприроднадзора: функции, полномочия. Основы экономики природопользования: кадастры природных ресурсов, лицензирование природопользования, система платежей за загрязнение природной среды. ISO-14001.Экологический мониторинг. Экологическая экспертиза.	2
		Особо охраняемые природные территории: категории, назначение. Международное сотрудничество в области экобезопасности: объекты международного сотрудничества, международные экологические организации, международные экологические соглашения.	1
		итого	18

5.2.2 Практические занятия (семинары) не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1	Прикладная экология	Определение основных показателей сточных вод	4
2		Изучение методов очистки сточных вод	4
3		Определение гидрохимических и гидробиологических показателей активного ила	4
4		Биоразлагаемая упаковка: оценка соответствия стандартам	6
		итого	18

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Общая экология	Проработка конспекта лекций,	6

		проработка материала по учебникам	
2	Глобальные экологические проблемы	Проработка конспекта лекций, проработка материала по учебникам,	4
3	Прикладная экология	Проработка конспекта лекций, проработка материала по учебникам, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам, реферат	25
		Итого:	35

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Студеникина, Л. Н. Экология [Текст] : учеб.пособие / Л.Н. Студеникина, Л. В. Попова, В.И.Корчагин– Воронеж : ВГУИТ, 2020. –238 с
2. Маринченко, А.В. Экология : учебник / А.В. Маринченко. – 8-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 304 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Электронный ресурс <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573333>
3. Карпенков, С.Х. Экология : учебник / С.Х. Карпенков. - Москва : Логос, 2014. - 399 с. Эл. ресурс <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780>
4. Габелко, С.В. Экология продуктов питания / С.В. Габелко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский гос. технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 194 с. Электронный ресурс <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438329>

6.2 Дополнительная литература

1. Студеникина, Л. Н. Промышленная экология [Текст] : учеб. пособие / Л.Н. Студеникина, Л.В. Попова, В.И. Корчагин, П.С. Репин. Воронеж: ВГУИТ, 2020. – 226 с.
2. Гридэл, Т.Е. Промышленная экология : учебное пособие / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби ; пер. С.Э. Шмелев. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 526 с. Электронный ресурс <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117052>
3. Основы инженерной экологии : учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, В.В. Гутенов, Л.Н. Фесенко ; под ред. В.В. Денисова. - Ростов-н/Д : Феникс,2013. - 624 с. Эл. ресурс <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599>
4. Хорошилова, Л.С. Экологические основы природопользования : учебное пособие / Л.С. Хорошилова, А.В. Аникин, А.В. Хорошилов. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 196 с. Электронный ресурс <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232398>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Экология: методические указания для самостоятельной работы обучающихся дневной формы обучения / ВГУИТ; сост. Л.Н. Студеникина, Л.В. Попова. – Воронеж: ВГУИТ, 2020.-28 с.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/

Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>. - Загл. с экрана

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice; КОМПАС-График;
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet;
- Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)

Сетевая локальная БД Справочная Правовая Система КонсультантПлюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт» Договор № 200016222100042 от 17.11.2020 (срок действия с 01.01.2021 по 31.12.2021)

- Информационно-справочная система «NormaCS», ИП Голованова Е.Г. Договор № 200016222100038 от 13.10.2020 г., локальная версия, 1 ПК (срок действия с 20.10.2020 по 31.10.2021).

Программы	Лицензии, реквизиты, поддерживающие документы
Microsoft Windows 7	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2007	Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com
КОМПАС 3D	LTv12, бесплатное ПО http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html
Microsoft Windows XP	Microsoft Open License Academic OPEN No Level # No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com
Adobe Reader XI	Adobe Reader XI, бесплатное ПО https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
Автоматизированная интегрированная библиотечная система «МегаПро»	Номер лицензии 104-2015, 28.04.2015 г., договор №2140 от 08.04.2015 г. Уровень лицензии «Стандарт»

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет);
- помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью);
- библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет);
- компьютерные классы.

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

Аудитории для проведения занятий лекционного типа

Ауд.№37 – Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийный проектор мультимедийный проектор BenQ MW 519, настенный экран ScreenMedia, ноутбук ASUS, комплекты мебели для учебного процесса	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com Adobe Reader XI https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
---	---	---

Для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в распоряжении кафедры имеется:

Ауд.№6-34 – Аудитории для проведения лабораторных работ и практических занятий	Калориметры фотоэлектрические, Иономер ЭВ-74, Магнитные мешалки, Микроскоп Биолам ЛОМО, Весы аналитические ВЛР – 200, Весы технические ВС – 23, Сушильный шкаф, вытяжные шкафы. Комплекты мебели для учебного процесса: стол ученический – 8 шт., стул ученический – 16 шт.
Ауд.№6-32 – Аудитория для проведения лабораторных работ и практических занятий	Весы аналитические ВЛР – 200. Весы технические ВС – 23, электрическая плитка, Фотоэлектроколориметр КФК, Сушильный шкаф, рН- метр РН-150М. Комплекты мебели для учебного процесса: стол ученический – 6 шт., стул ученический – 12 шт.

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся

Аудитория № 6-30 для самостоятельной работы обучающихся, курсового и дипломного проектирования	Комплект мебели для учебного процесса: Компьютер Р-4-3,0 – 2 шт. Принтер HP LaserJet P 2015 – 1 шт. Шкаф платяной – 3 шт. Стол ученический – 2 шт, Стул ученический – 2 шт.	Microsoft Windows 7, Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Up-grade Academic OPEN 1 License No Lev-el#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com . Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com . Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdfreader/volu
--	---	---

		me-distribution.html
--	--	----------------------

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в распоряжении кафедры имеется:

Аудитория № 6-33 для проведения лекционных, практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический – 12 штук, стул ученический – 24 штуки. Проектор Aser XD 1150 – 1 шт, Экран для проектора – 1 шт, Компьютер Intel Core 2Duo E7300; Монитор 18 LG	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com Adobe Reader XI https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
--	--	---

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Читальные залы библиотеки.	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com Microsoft Windows XP, Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com . Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/odfreader/volume-distribution.html
----------------------------	--	--

Помещение для хранения реактивов, химической посуды и обслуживания лабораторных занятий по экологии

Аудитория № 11а для хранения суточного запаса химических реактивов, химической посуды и другого лабораторного оборудования, приготовления рабочих растворов и оказание первой медицинской помощи при химических ожогах	Вытяжной шкаф с вентиляционной системой, специальное лабораторное оборудование для хранения химической посуды и химических реактивов, мойка для химической посуды, рук и оказания первой медицинской помощи при химических ожогах, дистиллятор.
--	---

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 19.03.04 - Технология продукции и организация общественного питания, профиль «Технологии производства продукции индустрии питания и ресторанного бизнеса».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе дисциплины
Экология

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
	Акад.	2 Акад.
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	11,5	11,5
Лекции	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Лабораторные работы (ЛБ)	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
Консультации текущие	0,6	0,6
Аттестация (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	56,6	56,6
Проработка материалов по конспекту лекций (подготовка к тестовым заданиям и кейс-заданиям)	2	2
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям (подготовка к тестовым заданиям и кейс-заданиям)	41,6	41,6
Контрольная работа	10	10
Подготовка к лабораторным занятиям	3	3
Контроль	3,9	3,9

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКОЛОГИЯ»
(наименование дисциплины)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

ОК-9 - способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций,

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

-знать методы защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф, экологические аспекты современного производства, основные принципы антропогенного воздействия на человека и окружающую среду,

-уметь осуществлять контроль за соблюдением экологической безопасности окружающей среды, прогнозировать последствия хозяйственной деятельности на человека и окружающую среду,

-владеть методами предотвращения негативного воздействия хозяйственной деятельности на человека и окружающую среду.

Содержание разделов дисциплины: Предмет, задачи и методы экологии. Структура и границы биосферы. Учение Вернадского о биосфере. Живое вещество биосферы, его функции. Круговорот веществ в биосфере. Экология организмов (аутэкология). Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология). Усиление парникового эффекта. Истощение озонового слоя. Кислотные осадки. Сокращение биоразнообразия. Демографическая проблема. Истощение ресурсов. Энергетическая проблема. Загрязнение окружающей среды Нормирование качества окружающей среды. Источники загрязнения атмосферы. Очистка промышленных выбросов. Классификация сточных вод. Очистка сточных вод. Классы опасности отходов и способы обращения с производственными и бытовыми отходами. Производственный экологический контроль. ISO-14001. Основы экологического права. Управление Росприроднадзора: функции, полномочия. Основы экономики природопользования. Экологический мониторинг. Экологическая экспертиза. Особо охраняемые природные территории. Международное сотрудничество в области экобезопасности. Экомаркировка.