

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И  
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института Матюшев В.В.  
«31» марта 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Пыжикова Н.И.  
«31» марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

***ЭКОЛОГИЯ***

---

ФГОС ВО

по направлению подготовки: 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»  
(код, наименование)

направленность (профиль): *Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий*

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения: *очная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Красноярск, 2022

Составитель: Коротченко Ирина Сергеевна, канд. биол. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«14» марта 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г., № 211.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 7 «14» марта 2022 г.

Зав. кафедрой: Еськова Елена Николаевна канд. биол. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«14» марта 2022 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7 «25» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность (профиль) «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» Янова М.А., канд. с/х. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«31» марта 2022 г.

## Содержание

Аннотация.....	4
<b>1. Требования к дисциплине .....</b>	<b>4</b>
1.1 Внешние и внутренние требования .....	4
1.2. Место дисциплины в учебном процессе .....	4
<b>2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения. ..</b>	<b>4</b>
<b>3. Организационно-методические данные дисциплины .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Структура и содержание дисциплины .....</b>	<b>6</b>
4.1. Структура дисциплины.....	6
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	6
4.3. Содержание модулей дисциплины .....	6
4.4. Лекционные занятия .....	8
4.5. Лабораторные занятия .....	9
4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний .....	9
4.6.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....</i>	<i>10</i>
<b>5. Взаимосвязь видов учебных занятий .....</b>	<b>11</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....</b>	<b>11</b>
6.1. Основная литература .....	11
6.2. Дополнительная литература.....	11
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	12
6.4. Программное обеспечение .....	12
<b>7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций .....</b>	<b>14</b>
<i>Промежуточный контроль знаний студентов предусмотрен в форме устного зачета с использованием метода сократического диалога. Студентам предлагается выбрать один билет, в котором указано два вопроса из заранее выданного списка. Вопросы и критерии оценивания знаний к зачету представлены в фонде оценочных средств. ....</i>	<i>14</i>
<b>8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....</b>	<b>14</b>
<b>9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....</b>	<b>15</b>
<b>10. Образовательные технологии.....</b>	<b>15</b>

## **Аннотация**

Дисциплина «Экология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» направленность (профиль) «Технология хлеба кондитерских и макаронных изделий». Дисциплина реализуется в Институте пищевых производств экологии и естествознания.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных (ОК-1, ОК-5) и профессиональные (ПК-9) компетенций выпускника

Содержание дисциплины включает следующие вопросы – биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организмов и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, коллоквиумы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме коллоквиума и защиты лабораторных работ, и промежуточный контроль (зачет) в форме итогового тестирования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, включая 54 часов контактной работы (лекции - 18 часов, лабораторные занятия - 36 часов) и 54 часов самостоятельной работы.

### **1. Требования к дисциплине**

#### *1.1 Внешние и внутренние требования*

Дисциплина «Экология» включена в ОПОП, в блок 1 «Дисциплины (модули)» базовой части.

Реализация в дисциплине «Экология» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья» должна формировать следующие компетенции:

- ОК-5 – способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ОК-6 – способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;
- ПК-9 – способностью работать с публикациями в профессиональной периодике; готовностью посещать тематические выставки и передовые предприятия отрасли.

#### *1.2. Место дисциплины в учебном процессе*

Предшествующими курсами, на которые непосредственно базируется дисциплина «Экология» является физика, основы общей и неорганической химии, органическая химия, концепции современного естествознания, биохимия.

Дисциплина «Экология» является базовой для изучения следующих дисциплин: пищевая химия, безопасность жизнедеятельности.

Особенностью дисциплины является, то, что данный курс в фундаментальном образовании бакалавров может служить связующим звеном естественнонаучного и гуманитарного знания, способствует формированию творческого мышления у студентов – умение многосторонне изучать объекты и процессы с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

### **2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.**

**Цель дисциплины «Экология»** – формирование ценностных ориентаций мировоззренческого уровня, отражающих объективную целостность и ценность природы и базовых экологических знаний, необходимых для обеспечения профессиональной деятельности.

**Задачи:**

- изучение структуры и закономерностей функционирования экологических систем;
- изучение закономерностей действия экологических факторов на биологические, природные, природно-антропогенные объекты и биосферу;
- изучение механизмов саморегуляции существующих в экосистемах и антропогенных факторов их нарушающих;
- изучение механизмов обеспечения экологической безопасности, рационального природопользования и реализации концепции устойчивого развития.
- научиться практически использовать теоретический материал в рамках в профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные экологические понятия,
- взаимоотношения организма и среды, экологии и здоровья человека;
- глобальные проблемы окружающей среды;
- экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы;
- основы экономики природопользования;
- основы экологического права и международного сотрудничества в области окружающей среды;

**Уметь:**

- применять знание законов экологии и экологического законодательства;
- использовать теоретический материал в рамках профессиональной деятельности;
- пользоваться современной информацией, отечественным и зарубежным опытом в рамках профессиональной деятельности;

**Владеть:**

- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- способностью работать с публикациями в профессиональной периодике.

Реализация в дисциплине «Экология» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья» должна формировать следующие компетенции:

- ОК-5 – способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ОК-6 – способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;
- ПК-9 – способностью работать с публикациями в профессиональной периодике; готовностью посещать тематические выставки и передовые предприятия отрасли.

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач ед.	час.	по семестрам 4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>1,5</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
Лекции (Л)		18	18
Лабораторные занятия (ЛЗ)		36	36
<b>Самостоятельная работа (СРС), в том числе:</b>	<b>1,5</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
самостоятельная подготовка к текущему контролю знаний		18	18
самостоятельное изучение тем и разделов дисциплины		27	27
подготовка к зачету		9	9
<b>Вид контроля:</b>			зачет

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины отражена в таблице 2.

Таблица 2

**Тематический план**

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	ЛЗ	СРС	
1	Основы биоэкологии	41	10	16	15	Зачет
2	Социальные аспекты экологии. Глобальные экологические проблемы	31	4	12	15	Зачет
3	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	27	4	8	15	Зачет
4	Подготовка к зачету	9			9	Зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>Зачет</b>

### 4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

В таблице 3 описаны учебные модули и модульные единицы с указанием объема часов на них.

Таблица 3

**Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины**

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
<b>Модуль 1 Основы биоэкологии</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>15</b>
Модульная единица 1.1 Экология как наука	5	2	-	3
Модульная единица 1.2 Основы аутэкологии	9	2	4	3
Модульная единица 1.3 Экология популяций (демэкология)	9	2	4	3
Модульная единица 1.4 Экология сообществ (синэкология). Экология экосистем	9	2	4	3
Модульная единица 1.5 Учение о биосфере	9	2	4	3
<b>Модуль 2 Социальные аспекты экологии. Глобальные экологические проблемы</b>	<b>31</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>15</b>
Модульная единица 2.1 Экология и здоровье человека	12	2	4	6
Модульная единица 2.2 Загрязнение окружающей среды	19	2	8	9
<b>Модуль 3. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>15</b>
Модульная единица 3.1 Экологические принципы рационального природопользования и охраны природы	13	2	4	7
Модульная единица 3.2 Инженерная защита окружающей среды. Основы экологического права. Международное сотрудничество	14	2	4	8
Подготовка к зачету	9			9
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>

### 4.3. Содержание модулей дисциплины

#### **Модуль 1 Основы биоэкологии.**

**Модульная единица 1. Экология как наука.** Содержание, предмет, структура и задачи экологии. История экологии. Методы экологических исследований. Экологические законы и их следствия.

**Модульная единица 2. Основы аутоэкологии.** Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы. Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов. Основные среды жизни.

**Модульная единица 3. Экология популяций (демэкология).** Общее понятие о популяции и ее структуре. Основные характеристики популяций. Экологические стратегии популяций.

**Модульная единица 4. Экология сообществ (синэкология). Экология экосистем.** Биоценоз и его структурная организация. Типы связей и взаимоотношений между организмами. Концепция экологической ниши.

Понятие экосистемы, биогеоценоза, биома. Концепция экосистемы. Поток вещества и энергии в экосистеме. Продуктивность экосистем. Экологические пирамиды. Динамика экосистем. Понятие об экологической сукцессии. Механизм и направленность сукцессий. Первичные и вторичные сукцессии. Климаксы. Антропогенные экосистемы: агроэкосистемы и урбоэкосистемы.

**Модульная единица 5. Учение о биосфере.** Учение о биосфере. Функции и свойства живого вещества. Круговороты веществ в биосфере. Биогеохимические циклы. Природные экосистемы как хронологические единицы биосферы

**МОДУЛЬ 2. Социальные аспекты экологии. Глобальные экологические проблемы.**

**Модульная единица 1. Экология и здоровье человека.** Понятие факторов риска. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека. Техногенное загрязнение среды и здоровье человека.

**Модульная единица 2. Загрязнение окружающей среды.** Основные виды антропогенных воздействий на биосферу. Загрязнение окружающей среды: характеристика загрязнений и их классификация. Проблемы загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы. Глобальные экологические проблемы человечества и пути их решения.

**МОДУЛЬ 3. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.**

**Модульная единица 1. Экологические принципы рационального природопользования и охраны природы.** Природные ресурсы и их классификация. Понятие об охране окружающей среды, природопользовании и экологической безопасности. Качество окружающей природной среды и его виды. Нормирование качества окружающей среды.

**Модульная единица 2. Инженерная защита окружающей среды. Основы экологического права. Международное сотрудничество.** Инженерная экологическая защита геосферы. Защита окружающей природной среды от особых видов воздействия. Формы и пути поддержания экологического равновесия природных ресурсов. Правовые основы охраны окружающей природной среды и природопользования. Государственные органы экологического управления России. Экологическая стандартизация, сертификация и паспортизация. Система экологического контроля в России. Концепция экологического риска. Мониторинг окружающей природной среды. Актуальность развития международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Международные принципы охраны окружающей среды. Национальные и международные объекты охраны природы, их классификация. Основные формы и направления международного сотрудничества. Концепция устойчивого развития

## Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модуль 1 Основы биоэкологии</b>			<b>коллоквиум, тестирование, зачет</b>	<b>10</b>
1.	<b>Модульная единица 1.1</b> Экология как наука	Лекция № 1. Предмет, задачи, методы экологии. Краткий очерк истории экологии	Тестирование	2
2.	<b>Модульная единица 1.2</b> Основы аутэкологии	Лекция № 2. Факторы среды и адаптации к ним организмов	Тестирование, доклад,	2
3.	<b>Модульная единица 1.3</b> Экология популяций (демэкология)	Лекция № 3. Экология популяций	Тестирование	2
4.	<b>Модульная единица 1.4</b> Экология сообществ (синэкология). Экология экосистем	Лекция № 4. Экология сообществ и концепция экосистемы	Тестирование, доклад, коллоквиум	2
5.	<b>Модульная единица 1.5</b> Учение о биосфере	Лекция № 5. Строение и свойства биосферы	Тестирование, доклад, коллоквиум	2
<b>Модуль 2 Социальные экологические проблемы</b>			<b>коллоквиум, тестирование, зачет</b>	<b>4</b>
6.	<b>Модульная единица 2.1</b> Экология и здоровье человека	Лекция № 6. Влияние природно-экологических и социально-экологических факторов на здоровье человека. Техногенное загрязнение среды и здоровье человека.	Тестирование, доклад	2
7.	<b>Модульная единица 2.2</b> Загрязнение окружающей среды	Лекция № 7. Антропогенные воздействия на биосферу. Глобальные проблемы окружающей среды	Тестирование, доклад, коллоквиум	2
<b>Модуль 3. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды</b>			<b>коллоквиум, тестирование, зачет</b>	<b>4</b>
8.	<b>Модульная единица 3.1</b> Экологические принципы рационального природопользования и охраны природы	Лекция № 8. Экологические принципы рационального природопользования	Тестирование, доклад	2
9.	<b>Модульная единица 3.2</b> Инженерная защита окружающей среды. Основы экологического права. Международное сотрудничество	Лекция № 9. Экозащитная техника и технологии	Тестирование, доклад, коллоквиум	2
<b>ИТОГО:</b>			<b>зачет</b>	<b>18</b>

## Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модуль 1 Основы биоэкологии</b>		<b>Защита отчета</b>	<b>16</b>
<b>Модульная единица 1.2</b> Основы аутэкологии	Занятие №1 Оценка экологического состояния окружающей среды по асимметрии листьев	Защита отчета	4
<b>Модульная единица 1.3</b> Экология популяций (демэкология)	Занятие №2 Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение pH, содержания кислорода, хлоридов в воде)	Защита отчета	4
<b>Модульная единица 1.4</b> Экология сообществ (синэкология). Экология экосистем	Занятие №3 Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха веществами, попадающими в окружающую среду в результате работы автотранспорта	Защита отчета	4
<b>Модульная единица 1.5</b> Учение о биосфере	Занятие №4. Уменьшение содержания хлорофилла в листьях растений – биоиндикационный признак неблагоприятных условий среды. определение хлорофилла фотометрически	Защита отчета	4
<b>Модуль 2 Социальные аспекты экологии. Глобальные экологические проблемы</b>		<b>Защита отчета</b>	<b>12</b>
<b>Модульная единица 2.1</b> Экология и здоровье человека	Занятие №5. Модель рационального питания (определение суточных энерготрат и составление рациона питания, обеспеченности организма витаминами и микроэлементами)	Защита отчета	4
<b>Модульная единица 2.2</b> Загрязнение окружающей среды	Занятие №6 Загрязнение пищевых продуктов нитратами и их определение в различных овощных культурах в зависимости от вида, сорта, органа, ткани	Защита отчета	4
	Занятие № 7 Оценка радиационного состояния окружающей среды	Защита отчета	4
<b>Модуль 3 Рациональное природопользование и охрана окружающей среды</b>		<b>Защита отчета</b>	<b>8</b>
<b>Модульная единица 3.1</b> Экологические принципы рационального природопользования и охраны природы	Занятие № 8 Моделирование механизма «парникового эффекта»	Защита отчета	4
<b>Модульная единица 3.2</b> Инженерная защита окружающей среды. Основы экологического права. Международное сотрудничество	Занятие № 9 Влияние кислотных осадков на объекты живой и неживой природы	Защита отчета	4
<b>ИТОГО:</b>		зачет	36

4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;

- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины, подготовка докладов с презентациями;
- подготовка к лабораторным занятиям и коллоквиумам;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);
- самостоятельная работа с обучающими программами в домашних условиях.

4.6.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний**

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>Модуль 1 Основы биоэкологии</b>			<b>15</b>
1.	<b>Модульная единица 1.1</b> Экология как наука	Основные этапы развития человечества с точки зрения взаимоотношения с природной средой	2
2.	<b>Модульная единица 1.2</b> Основы аутоэкологии	Температурные адаптации пойкилотермных и гомойотермных организмов	2
3.	<b>Модульная единица 1.3</b> Экология популяций (демэкология)	Гомеостаз популяции. Функции поддержания гомеостаза популяции	2
4.	<b>Модульная единица 1.4</b> Экология сообществ (синэкология). Экология экосистем	Экологические смены биогеоценозов, их причины и механизмы	2
5.	<b>Модульная единица 1.6</b> Учение о биосфере	Основные теории происхождения жизни	1
самостоятельная подготовка к текущему контролю знаний			6
<b>Модуль 2 Социальные аспекты экологии. Глобальные экологические проблемы</b>			<b>15</b>
6.	<b>Модульная единица 2.1</b> Экология и здоровье человека	Влияние различных видов загрязнений на здоровье человека	4
7.	<b>Модульная единица 2.2</b> Загрязнение окружающей среды	Экологически неблагополучные регионы России. Глобальные проблемы современного мира. Современное состояние ресурсов биосферы: климатические, земельные, водные, лесные, биологические, минерально-сырьевые, энергетические	5
самостоятельная подготовка к текущему контролю знаний			6
<b>Модуль 3 Рациональное природопользование и охрана окружающей среды</b>			<b>15</b>
8.	<b>Модульная единица 3.1</b> Экологические принципы рационального природопользования и охраны природы	Безотходные и малоотходные технологии в промышленности и сельском хозяйстве	4
9.	<b>Модульная единица 3.2</b> Инженерная защита окружающей среды. Основы экологического права. Международное сотрудничество	Меры экономического стимулирования рационального природопользования Общественное экологическое движение Участие России в международном экологическом сотрудничестве Правовые основы охраны окружающей природной среды и природопользования. Государственные органы экологического управления России.	5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		Экологическая стандартизация, сертификация и паспортизация. Система экологического контроля в России.	
самостоятельная подготовка к текущему контролю знаний			6
Подготовка к зачету			9
<b>ВСЕГО</b>			<b>54</b>

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических, семинарских занятий с тестовыми и экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 7.

Таблица 7

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ОК-5, ОК-6, ПК-9	1-9	1-9	1-9	зачет

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Экология. Основы геоэкологии : учебник для академического бакалавриата / А. Г. Милютин, Н. К. Андросова, И. С. Калинин, А. К. Порцевский ; под редакцией А. Г. Милютин. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 542 с.

2. Экология: учебник и практикум для академического бакалавриата / О. Е. Кондратьева [и др.]. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 283 с.

3. Коротченко, И.С. Экология / И.С. Коротченко; Краснояр. гос. аграр. ун-т – Красноярск, гриф СибРУМЦ. – 2015. - 291 с.

4. Коробкин, В. И. Экология: учебник для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - 15-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 601 с.

5. Коротченко, И.С. Экология [электронный ресурс]: Коротченко И.С.- Красноярск: [КрасГАУ], 2015.

6. Гордиенко В.А. Экология [электронный ресурс]: М.: Лань, 2014.

7. Бродский А.К. Экология: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Биология", "Экология и природопользование" / А. К. Бродский. - М. : КноРус, 2012. - 269 с.

8. Передельский Л.В. Экология: [электронный ресурс]: Л. В. Передельский, В. И. Коробкин, О.Е. Приходченко. – М.: КноРус, 2009.

9. Радкевич, В.А. Экология: учебник для студентов биологических специальностей высших учебных заведений / В. А. Радкевич. - 4-е изд., стер. - Минск: Вышэйшая школа, 1998.

10. Протасов, В. Ф. Экология, охрана природы: Законы, кодексы, платежи. Показатели, нормативы, ГОСТы. Экологическая доктрина. Киотский протокол. Термины и понятия. Экологическое право: [учебное пособие: в авторской редакции] / В. Ф. Протасов. - Второе изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 376 с.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Коробкин, В. И. Экология / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 9-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 576 с.

2. Горелов, А. А. Экология: учебное пособие / А. А. Горелов. - М.: Центр, 2000. - 240 с.

3. Шилов, И.А. Экология: Учебник для биол. и мед. спец. вузов / Шилов, И.А., 3-е изд., стер. - М.: Высш.шк., 2001. - 512 с.

4. Акимова, Т. А. Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда: учебник для вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2000. - 566 с.

5. Протасов, В. Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: учебно-справочное пособие / В. Ф. Протасов. - 2-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2000. - 672 с.
6. Кириенко, Н.Н. Экология: курс лекций / Кириенко Н.Н., Конышева Е.Н. / Краснояр. гос. аграр. ун-т - Красноярск: [КрасГАУ], 2009. - 232 с.
7. Лось, В. А. Экология: учебник / В. А. Лось. - М.: Экзамен, 2006. – 477с.
8. Маринченко, А. В. Экология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям / А. В. Маринченко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2009. - 326 с.
9. Вронский, В. А. Экология и окружающая среда: словарь-справочник / В. А. Вронский. - М.: МарТ, 2008. - 428 с.
10. Общая экология: [учебник для студентов высших учебных заведений по экологическим специальностям] / авт.-сост. А.С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 509 с.
11. Чернова, Н. М. Экология: учебное пособие / Н. М. Чернова, А. М. Былова. - 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1988. - 272 с.
12. Садовникова, Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учебное пособие / Л. К. Садовникова, Д. С. Орлов, И. Н. Лозановская. - 4-е изд., стер. - М: Высшая школа, 2008. – 333 с.

### *6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям*

1. Коротченко, И.С. Экология: методические указания к лабораторным работам / И.С. Коротченко; Краснояр. гос. аграр. ун-т – Красноярск, 2015. – 76 с.
2. Коротченко, И.С. Экология: рабочая тетрадь / И.С. Коротченко; Краснояр. гос. аграр. ун-т – Красноярск, 2015. – 63 с.
3. Экология: тестовые задания. Ч. 1 / сост.: Конышева Е.Н., Кириенко Н.Н. - Красноярск: 2010. - 103 с.
4. Экология: тестовые задания. Ч. 2 / сост.: Конышева Е.Н., Кириенко Н.Н. - Красноярск: 2010. - 112 с.

### *6.4. Программное обеспечение*

1. Microsoft Windows 7 Russian Academic OPEN Лицензия №47718695 от 22.11.2010;
2. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Свободно распространяемое ПО (GPL);
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 500 пользователей на 1 год (Educational License) Лицензия 1B08-211028-062243-873-1958 с 28.10.2021 до 18.12.2022 г.;
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» - Лицензионный договор № №2281 от 17.03.2020 г.;
5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020 г.;
6. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Контракт 37-5-20 от 27.10.2020 г.;
7. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**Кафедра Экологии и естествознания Направление подготовки 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья»Дисциплина Экология Количество студентов 25Общая трудоемкость дисциплины : лекции 18 час.; лабораторные занятия 36 час.; СРС 54 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
<b>Основная</b>										
Л, ЛЗ, СРС	Экология. Основы геоэкологии : учебник для академического бакалавриата	. Г. Милютин, Н. К. Андросова, И. С. Калинин, А. К. Порцевский	Москва: Издательство Юрайт	2017		+			<a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/425266">https://www.biblio-online.ru/bcode/425266</a>	
Л, ЛЗ, СРС	Экология: учебник и практикум для академического бакалавриата	О. Е. Кондратьева [и др.].	Москва: Издательство Юрайт	2019		+			<a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/433175">https://www.biblio-online.ru/bcode/433175</a>	
Л, ЛЗ, СРС	Экология	Коробкин В.И., Передельский Л.В.	Феникс	2009	+		+		7	50
Л, ЛЗ, СРС	Экология	Коротченко И.С.	КрасГАУ	2015	+		+	+	7	70
Л, ЛЗ, СРС	Экология	Бродский А.К.	М.: КноРус	2012	+				7	53
ЛЗ, СРС	Экология: методические указания к лабораторным работам	Коротченко И.С.	КрасГАУ	2015	+			+	7	50
Л, СРС	Экология: рабочая тетрадь	Коротченко И.С.	КрасГАУ	2015	+			+	7	50
<b>Дополнительная</b>										
Л, ЛЗ, СРС	Экология	Горелов, А.А.	Юрайт	2001	+		+		2	2
Л, ЛЗ, СРС	Экология	Коробкин В.И., Передельский Л.В.	Феникс	2005	+		+		1	1
Л, ЛЗ, СРС	Экология	Шилов, И.А.	Высшая школа	2001	+		+		4	81

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Экология» со студентами в течение 4 семестра проводятся лекции и лабораторные занятия. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

Итоговая оценка знаний обучающихся учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний.

Таблица 9 – Рейтинг - план дисциплины «Экология» для студентов, обучающихся по направлению 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья»

Дисциплинарные модули	Календарный модуль 1				Итого за КМ <sub>1</sub>
	баллы по видам работ				
	доклад с презентацией	защита отчетов по лабораторным работам	коллоквиум	работа в системе LMS Moodle	
ДМ <sub>1</sub>	5	8	5	15	33
ДМ <sub>2</sub>	5	6	5	10	26
ДМ <sub>3</sub>	5	6	5	15	31
Зачет (итоговое тестирование)				10	10
Итого баллов	15	20	15	50	100

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лабораторные занятия по дисциплине в следующих формах:

- выполнение и защита лабораторных работ;
- тестирование;
- доклад с презентацией;
- коллоквиум.

**Промежуточный контроль** знаний студентов предусмотрен в форме устного зачета с использованием метода сократического диалога. Студентам предлагается выбрать один билет, в котором указано два вопроса из заранее выданного списка. Вопросы и критерии оценивания знаний к зачету представлены в фонде оценочных средств.

В случае получения студентом неудовлетворительной оценки или неявки на промежуточный контроль, ликвидация образовавшейся задолженности осуществляется в установленные сроки согласно утвержденного «Графика ликвидации академических задолженностей».

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ауд. 1-20 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Парты, стулья, доска, наглядные пособия. Мультимедийная установка. Наборы демонстрационного оборудования и учебные наглядные пособия.

Ауд. 3-05 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Парты, стулья, доска. Наглядные пособия. Ноутбук Acer 15.6 ES1-531-C6L Intel, Проектор Viewsonic PJ568DDL 2500 lumens XGA 1024\*768 2000 2101040248. Приборы и материалы: Встряхиватель АБУ-6, Термостат суховоздушный лабор.ТВЛ-К120(+от3 до +45, Микроскоп стереоскопический МСП-1 вар 22; Термометр (3 шт), Весы ВК 1500 (класс точности по ГОСТ 24104-01 высокий-1); рН-метр Testo 206 рН1; Стерилизатор воздушный ГП -80; осветитель к микроскопу, микро фото насадка МФН.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (18 часа) и лабораторные (36 часов). Самостоятельная работа (54 часа) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через тестирование, коллоквиум, доклады, выполнение заданий в системе LMS Moodle.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к лабораторным занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса moodle. Форма контроля – зачет, который проводится в виде итогового тестирования.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить доклады и выступления по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Основным видом самостоятельной работы студентов является теоретическая подготовка к лабораторным работам, а также проработка теоретических вопросов по пройденным темам лекционных и практических занятий. Основной задачей при выполнении СРС является глубокое изучение тем с использованием основных и дополнительных источников литературы.

Для самостоятельной оценки качества усвоения дисциплины рекомендуется использовать контрольные вопросы, представленные выше.

## 10. Образовательные технологии

При организации занятий по дисциплине «Экология» применяются мониторинговые технологии личностного развития, как наблюдения, активные методы обучения: учебные дискуссии, задания проектно-поискового и исследовательского характера, формирующие творческие способности. Применяются элементы саморазвивающего и интерактивного обучения (табл. 10). Теоретическая подготовка при организации круглых столов, дискуссий, диспутов, осуществляется через самостоятельную работу студентов с различными информационными источниками, справочной литературой. Реализуется технология самообучения студентов с использованием электронных форм дистанционного обучения. Применяется рейтинговая система аттестации студентов.

Таблица 10

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Социальные аспекты экологии. Глобальные экологические проблемы.	Л	Интерактивная форма в виде лекции-беседы с демонстрацией слайдов	4
Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	ЛЗ	Работа в группах	8
Итого в интерактивной форме			12

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу**  
**по учебной дисциплине «Экология» для бакалавров направления подготовки**  
**19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», выполненную Коротченко**  
**Ириной Сергеевной, к.б.н, доцентом кафедры экологии и естествознания**  
**Института агроэкологических технологий**  
**ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»**

В рабочей программе учебной дисциплины «Экология» отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотношенные с общими целями ОПОП ВО.
2. Место дисциплины в структуре ОПОП. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями, практиками). Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины по ФГОС ВО. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.
4. Структура и содержание дисциплины:
  - Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и часах;
  - Формы контроля по учебному плану (зачет в 4 семестре);
  - Тематический план изучения учебной дисциплины;
  - Программы лекционных, практических занятий, самостоятельной работы содержат тематические планы, перечни основных понятий и категорий, списки литературы.
5. Образовательные технологии, указанные по видам учебной работы (аудиторной, внеаудиторной).
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение. Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины. Указан фактический перечень оборудования и технических средств обучения, обеспечивающий проведение всех видов учебной работы.

Главное достоинство рабочей программы состоит в том, что при организации занятий по дисциплине «Экология» предусмотрено использование полного пакета практических заданий.

Рабочая программа, составленная Коротченко И.С., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, Учебного плана и др., и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» дисциплине «Экология».

*Доктор биологических наук, профессор кафедры экологии и природопользования  
Института экологии и географии ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»*



*Мучкина Елена Яковлевна*