

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Красноярский государственный аграрный университет»**

Институт инженерных систем и энергетики  
Кафедра экологии и природопользования

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института \_\_\_\_\_ Кузьмин Н.В.  
" \_16\_ " \_02\_ 2026 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор \_\_\_\_\_ Пыжикова Н.И.  
" \_27\_ " \_02\_ 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экология и охрана окружающей среды**

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.06 – Агроинженерия  
(код, наименование)

Профиль Технические системы в агробизнесе

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2026



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Составитель: Попова И.С., к.б.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ « 08 » 02 2026 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия от 23 августа 2017 г. № 813 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 14 сентября 2017 г., регистрационный № 48186), профессионального стандарта № 340н от 21 мая 2014 года (ред. от 12 декабря 2016 г.) «Специалист в области механизации сельского хозяйства», зарегистрирован Министерством юстиции России 06 июня 2014 г. регистрационный № 32609

Программа обсуждена на заседании кафедры экологии и естествознания протокол № 6  
« 10 » 02 2026 г.

Зав. кафедрой Попова И.С., к.б.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)  
\_\_\_\_\_ « 10 » 02 2026 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики  
протокол № 7 «27» февраля 2026 г

Председатель методической комиссии  
Носкова О.Е. к.п.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) \_\_\_\_\_ «27» февраля 2026 г

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленности (профилю) «Технические системы в агробизнесе»\*  
Семёнов А.В., д.т.н., доцент  
\_\_\_\_\_

(ФИО, ученая степень, ученое звание)  
\_\_\_\_\_ «27» февраля 2026 г

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>4</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>4</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>6</b>
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	6
4.2. Содержание модулей дисциплины .....	7
4.3. Лекционные занятия .....	8
4.4. Практические/семинарские занятия .....	8
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний .....	9
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> .....	10
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы</i> .....	11
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	<b>12</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>13</b>
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	14
6.3. Программное обеспечение.....	14
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	<b>14</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>14</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>15</b>
<b>9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b> .....	<b>15</b>
<b>9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b> .....	<b>15</b>
<b>ИЗМЕНЕНИЯ</b> .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>

## Аннотация

Дисциплина «Экология и охрана окружающей среды» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия.

Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой экологии и природопользования.

Дисциплина нацелена на формирование: универсальных (УК-2, УК-8) и общепрофессиональных компетенций (ОПК-3) 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 основы экологического права.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, опроса, доклада и промежуточная аттестация: зачет в форме итогового тестирования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 часа), практические (6 часов), самостоятельной работы студента (94 часов).

### 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология и охрана окружающей среды» включена в ОПОП, в обязательную часть блока 1 Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются знания школьного курса биологии и химии, физики и др., в которых изучаются взаимодействия организмов друг с другом и с окружающей средой, взаимопревращения органических и неорганических соединений и круговорот веществ в природе.

Дисциплина «Экология и охрана окружающей среды» является основополагающей для дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности» и написания раздела ВКР.

Особенностью дисциплины является, то, что данный курс способствует формированию экологических знаний, пониманию сущности современных проблем взаимодействия природы и общества, возможности ориентации в причинной обусловленности негативных воздействий хозяйственной деятельности человека на окружающую природную среду, решению производственных задач с соблюдением соответствующих природоохранных требований, научит вырабатывать и осуществлять научно обоснованные решения экологических проблем.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

### 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Цель освоения дисциплины:** формирование целостного представления об окружающей среде как сфере активного взаимодействия человека и природы, овладение базовыми экологическими знаниями и основами охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

#### **Задачи:**

- изучение структуры и закономерностей функционирования экологических систем;
- изучение антропогенного воздействия на биосферу и его последствия, мероприятий по ее охране;
- изучение основных закономерностей рационального использования природных ресурсов и применение их в практической деятельности;
- овладение знаниями о способах предупреждения и ликвидации негативных воздействий на окружающую среду;

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет соотношения между ними</p>	<p>Знать: основные экологические понятия, принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы, основы природоохранного законодательства Российской Федерации</p>
	<p>УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач, оценивает предложенные способы</p>	<p>Уметь: прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов</p>
	<p>УК-2.3 Проектирует решение конкретной задачи с учётом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p>	<p>Владеть: экологической номенклатурой и терминологией, базовыми представлениями об основных направлениях анализа информации и правового регулирования в области охраны окружающей среды</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы среды в рамках осуществляемой профессиональной деятельности и в повседневной жизни и риск их реализации, для поддержания безопасных условий жизнедеятельности, сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества</p>	<p>Знать: основные источники загрязнения окружающей среды; основные проблемы и пути их решения при охране атмосферного воздуха, воды, земель, недр, растительного и животного мира, с.-х. и промышленных экосистем</p>
	<p>УК-8.2 Выявляет факторы, приводящие к нарушениям техники безопасности на рабочем месте и осуществляет действия, направленные на предотвращение действия таких факторов</p>	<p>Уметь: минимизировать последствия производственной деятельности на окружающую среду</p>
	<p>УК-8.3 Применяет основные методы и средства защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, предлагает мероприятия по предотвращению и(или) локализации чрезвычайных ситуаций, способы участия в восстановительных мероприятиях</p>	<p>Владеть: методами экологического нормирования техногенных воздействий и нагрузок на окружающую среду, методами оценки экологического риска, методами снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды</p>
<p>ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных про-</p>	<p>ОПК-3.1 Создает безопасные условия труда на основе действующей нормативной документации</p>	<p>Знать: влияние социально-экологических и техногенных факторов на здоровье человека</p>
	<p>ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производствен-</p>	<p>Уметь: минимизировать последствия производственной деятельности на здоровье человека</p>
		<p>Владеть: методами создания без-</p>

цессов	ных процессов. ОПК-3.2 Проводит профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний ОПК-3.3. Выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов	опасных условий труда
--------	---	-----------------------

### 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 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 3
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>0,2</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		4/2	4/2
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме		6/6	6/6
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>2,7</b>	<b>94</b>	<b>94</b>
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		55	55
самоподготовка к текущему контролю знаний		39	39
<b>Подготовка к зачету (итоговому тестированию)</b>	<b>0,1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Вид контроля:</b>			зачет

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

##### Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
<b>Модуль 1</b> Общие закономерности организации жизни	<b>54</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>50</b>
Модульная единица 1.1 Экология как наука	6	1	1	4
Модульная единица 1.2 Основы факториальной экологии	15	1	1	14
Модульная единица 1.3 Экология популяций (демэкология)	10			10
Модульная единица 1.4 Экология сообществ (синэкология)	8			8
Модульная единица 1.5 Экология экосистем	15			14

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
<b>Модуль 2</b> Охрана окружающей среды	<b>50</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>44</b>
<b>Модульная единица 2.1</b> Загрязнение окружающей среды	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
<b>Модульная единица 2.2</b> Экологические принципы рационального природопользования и охраны природы	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>18</b>
<b>Модульная единица 2.3</b> Основы экологического права	<b>14</b>			<b>14</b>
<b>Подготовка к зачету (итоговому тестированию)</b>	<b>4</b>			
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>94</b>

## 4.2. Содержание модулей дисциплины

### **Модуль 1 Общие закономерности организации жизни**

**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 факториальной экологии.** 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).** Биоценоз и его структурная организация. Типы связей и взаимоотношений между организмами. Концепция экологической ниши

**Модульная единица 5. Экология экосистем.** 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. Учение о глобальной экосистеме – биосфере (учение о биосфере, функции и свойства живого вещества, круговороты веществ в биосфере, биогеохимические циклы). Антропогенные экосистемы: агроэкосистемы и урбосистемы.

### **Модуль 2. Охрана окружающей среды**

#### **Модульная единица 2.1 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. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека. Техногенное загрязнение среды и здоровье человека.

#### **Модульная единица 2.2. Экологические принципы рационального природопользования и охраны природы**

Понятие об охране окружающей среды, природопользовании и экологической безопасности. Природные ресурсы и их классификация. Нормирование качества окружающей среды и его виды. Экологическая защита окружающей природной среды: инженерная экологическая защита геосферы, защита окружающей природной среды от особых ви-

дов воздействия. Формы и пути поддержания экологического равновесия природных ресурсов.

### Модульная единица 2.3 Основы экологического права.

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.

## 4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модуль 1 Общие закономерности организации жизни</b>			<b>Тестирование, опрос</b>	<b>2</b>
1	<b>Модульная единица 1.1</b> Экология как наука	Лекция № 1. Введение в экологию (лекция-беседа)		1
2	<b>Модульная единица 1.2</b> Основы факториальной экологии	Лекция № 2 Основы факториальной экологии		1
3	<b>Модульная единица 1.3</b> Экология популяций (демэкология)			
4	<b>Модульная единица 1.4</b> Экология сообществ (синэкология)			
5	<b>Модульная единица 1.5</b> Экология экосистем			
<b>Модуль 2 Охрана окружающей среды</b>			<b>Тестирование, опрос</b>	<b>2</b>
6	<b>Модульная единица 2.1</b> Загрязнение окружающей среды	Лекция №3. Загрязнение окружающей среды. Экологические проблемы и их решения (лекция-дискуссия)		1
7	<b>Модульная единица 2.2</b> Экологические принципы рационального природопользования и охраны природы	Лекция № 4. Экологические принципы рационального природопользования и охраны природы		1
8	<b>Модульная единица 2.3</b> Основы экологического права			
<b>Итого</b>			<b>Зачет в виде итогового тестирования</b>	<b>2</b>

## 4.4. Практические/семинарские занятия

Таблица 5

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модуль 1 Общие закономерности организации жизни</b>			Тестирование, доклад, опрос	<b>2</b>
1	<b>Модульная единица 1.1</b> Экология как наука	<i>Занятие № 1.</i> Современная структура экологии. Методы. Пути и виды адаптации организмов к неблагоприятным условиям окружающей среды (работа в малых группах)	доклад, опрос	2
2	<b>Модульная единица 1.2</b> Основы факториальной экологии			
3	<b>Модульная единица 1.3</b> Экология популяций (демэкология)			
4	<b>Модульная единица 1.4</b> Экология сообществ (синэкология)			
5	<b>Модульная единица 1.5</b> Экология экосистем			
<b>Модуль 2 Охрана окружающей среды</b>			Тестирование, доклад, опрос	<b>4</b>
6.	<b>Модульная единица 2.1</b> Загрязнение окружающей среды	<i>Занятие № 2.</i> Влияние природно-экологических и социально-экологических факторов на здоровье человека. Техногенное загрязнение среды и здоровье человека (работа в малых группах)	доклад, опрос	2
7	<b>Модульная единица 2.2</b> Экологические принципы рационального природопользования и охраны природы	<i>Занятие № 3.</i> Нормирование качества окружающей среды (работа в малых группах)	опрос	2
8	<b>Модульная единица 2.3</b> Основы экологического права			
<b>Итого</b>			Зачет в виде итогового тестирования	<b>6</b>

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

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (2 часа) и практические (6 часов). Самостоятельная работа (96 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через опрос, тестирование и доклад.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=3106>. Форма контроля – зачет.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить рефераты и выступления по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к лите-

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

ратуре научной 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).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС;
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины, используя электронный курс в системе Moodle и дополнительные источники литературы;
- 
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к опросу;
- подготовка доклада с презентацией;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины в системе Moodle;;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам), используя электронный курс в системе Moodle.

#### 4.5.1. 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 видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>Модуль 1 Общие закономерности организации жизни</b>			<b>50</b>
1.	<b>Модульная единица 1.1</b> Экология как наука	Основные этапы развития человечества с точки зрения взаимоотношения с природной средой. История экологии. Методы экологических исследований. Экологические законы и их следствия.	6
2.	<b>Модульная единица 1.2</b> Основы факториальной экологии	Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов. Основные среды жизни	6
3	<b>Модульная единица 1.3</b> Экология популяций (демэкология)	Общее понятие о популяции и ее структуре. Основные характеристики популяций. Экологические стратегии популяций. Гомеостаз популяции. Функции поддержания гомеостаза популяции	6
4	<b>Модульная единица 1.4</b> Экология сообществ (синэкология)	Биоценоз и его структурная организация. Типы связей и взаимоотношений между организмами. Концепция экологической ниши Основные механизмы прекращения конкурентных отношений	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
5	<b>Модульная единица 1.5</b> Экология экосистем	Экологические смены биогеоценозов, их причины и механизмы. Механизм и направленность сукцессий. Первичные и вторичные сукцессии. Климатиксы. Учение о глобальной экосистеме – биосфере (учение о биосфере, функции и свойства живого вещества, круговороты веществ в биосфере, биогеохимические циклы). Антропогенные экосистемы: агроэкосистемы и урбосистемы.	6
6.	Подготовка к текущему контролю знаний		20
<b>Модуль 2 Охрана окружающей среды</b>			<b>44</b>
7	<b>Модульная единица 2.1</b> 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. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека. Техногенное загрязнение среды и здоровье человека.	9
8	<b>Модульная единица 2.2</b> Экологические принципы рационального природопользования и охраны природы	Экологическая защита окружающей природной среды: инженерная экологическая защита геосферы, защита окружающей природной среды от особых видов воздействия. Современное состояние ресурсов биосферы: климатические, земельные, водные, лесные, биологические, минерально-сырьевые, энергетические Безотходные и малоотходные технологии в промышленности и сельском хозяйстве	10
9	<b>Модульная единица 2.3</b> Основы экологического права	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.	6
10	Подготовка к текущему контролю знаний		19
<b>ВСЕГО</b>			<b>94</b>

#### 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
-------	--------------------------------	---

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	В учебном плане не предусмотрено	

### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических/лабораторных/семинарских работ/занятий с тестовыми/экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

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

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
УК-2	1-2	1-4	1-10		опрос, тестирование, доклад с презентацией, зачет в виде итогового тестирования
УК-8	2	2-3	7-10		опрос, тестирование, доклад с презентацией, зачет в виде итогового тестирования
ОПК-3	1-2	1-4	1-10		опрос, тестирование, доклад с презентацией, зачет в виде итогового тестирования

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  
6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)**

Таблица 9

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра экологии и естествознания Направление подготовки 35.03.06 – Агроинженерия

Дисциплина «Экология и охрана окружающей среды»

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная										
Л, ПЗ, СРС	Экология	В.И.Коробкин, Л.В.Передельский	Феникс	2009	+		+		7	50
Л, ПЗ, СРС	Экология	А.К.Бродский	М.: КноРус	2012	+				7	53
Л, ПЗ, СРС	Охрана окружающей среды: учебное пособие, реком. СибРУМЦ	И.С. Коротченко, Е.Н. Еськова	Красноярский ГАУ	2014	+	+			7	70+ ИРБИС 64+
Дополнительная										
Л, ПЗ, СРС	Экология: учебное пособие	Г. А. Игнатова	Орел : ОрелГАУ	2016		+	+	+	<a href="https://e.lanbook.com/book/106954">https://e.lanbook.com/book/106954</a>	
ПЗ, СРС	Экология: учебное пособие	А.Г. Гурин	Орел: ОрелГАУ	2014		+	+	+	<a href="https://e.lanbook.com/book/71502">https://e.lanbook.com/book/71502</a>	

Директор Научной библиотеки \_\_\_\_\_

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
3. Информационная сеть по загрязнению земель в Европе (NICOLE, Network for Contaminated Land in Europe) - <http://www.nicole.org/general/>
4. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>
5. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
6. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>

## 6.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN No Level Device CAL Device CAL
2. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования)
3. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия).

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

При изучении дисциплины «Экология и охрана окружающей среды» с бакалаврами в течение 3 семестра проводятся лекции и практические занятия. Промежуточной формой контроля по дисциплине является зачет, который проводится в форме итогового тестирования.

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины: прочитать все лекции и ответить на вопросы по ним; решить контрольные задания в рамках самостоятельной работы по темам; принять участие в обсуждении тем на практических занятиях. По результатам работы студент допускают до сдачи зачета.

Зачет проводится в виде итогового тестирования в установленные сроки с помощью ДОТ на сайте на сайте <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=3106>, в компьютерном классе. Тест-билет содержит 30 вопросов по всему курсу, формируется автоматически из банка тестовых заданий. Время прохождения теста – 60 мин.

Более подробно прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Экология и охрана окружающей среды», в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Таблица 10

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (мультимедиа-проектор Acer (А 4-4))
Практические	аудитория для проведения занятий практического типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (мультимедиа-проектор Acer (А 4-4))
Самостоятельная работа	помещение для самостоятельной работы обучающихся, компьютеры с выходом в Интернет

## **9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

### **9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

Для успешного освоения дисциплины, прежде всего, необходимо понять, что курс «Экология и охрана окружающей среды» отличается широким охватом явлений и процессов, свойственных как самой природе, так и обусловленных взаимодействием с нею человеческого общества. Очень важно в условиях дальнейшей интенсификации природопользования и связанного с этим обострения ряда проблем, касающихся взаимоотношений человека и биосферы, сформировать экологическое мировоззрение и способность оценивать свою профессиональную деятельность с точки зрения охраны биосферы, что является одной из приоритетных задач в подготовке будущего специалиста.

В предлагаемом курсе необходимо изучить основные положения современной экологии, строение биосферы, роль живого вещества в биосфере, основные среды жизни и адаптации к ним организмов, экологии популяций, сообществ и экосистем, понять концепцию ноосферы, рассмотреть вопросы антропогенного воздействия на природу, пути решения экологических проблем, экологической регламентации хозяйственной деятельности человека

Изучение курса способствует более глубокому обладанию экологическими знаниями, пониманию сущности современных проблем взаимодействия природы и общества, возможности ориентации в причинной обусловленности негативных воздействий хозяйственной деятельности человека на окружающую природную среду, увязывать решение производственных задач с соблюдением соответствующих природоохранных требований, вырабатывать и осуществлять научно обоснованные решения экологических проблем.

Конечно же, как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестре учебные задания. По дисциплине «Экология и охрана окружающей среды» к ним относятся задания к практическим занятиям и самостоятельная работа. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения индивидуальных работ.

### **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12

**Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.**

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Экология и охрана окружающей среды», разработанную Поповой И.С., к.б.н., доцентом кафедры «Экология и природопользование» института агроэкологических технологий ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Рабочая программа дисциплины «Экология и охрана окружающей среды» разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата). Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой «Экология и природопользование».

Структуру дисциплины «Экология и рациональное природопользование» образуют два модуля: 1) Общие закономерности организации жизни; 2) Охрана окружающей среды. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, опроса, доклада и промежуточная аттестация: зачет в форме итогового тестирования.

В рабочей программе дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи практики с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями). 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, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, получаемым в ходе изучения дисциплины. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основной и дополнительной литературы, программное обеспечение.

Приводятся вопросы для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины. Указан фактический перечень оборудования и технических средств обучения, обеспечивающий проведение всех видов учебной работы.

Рабочая программа, составленная Поповой И.С., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, Учебного плана и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата) по дисциплине «Экология и охрана окружающей среды».

док.тех.наук,  
директор ООО «ЭКО Инжиниринг»



Шепелев Игорь Иннокентьевич