

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент образования, научно-технологической политики  
и рыбохозяйственного комплекса  
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.  
«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ  
Пыжикова Н.И.  
«31» марта 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Экология»**

**ФГОС СПО**

по специальности 35.02.08  
«Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Курс 1  
Семестр 2  
Форма обучения очная  
Квалификация выпускника техник-электрик  
Срок освоения ОПОП 3г.10 м.

Красноярск, 2022

Составитель: Коротченко Ирина Сергеевна, преподаватель

«04» февраля 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Программа обсуждена на заседании кафедры экологии и природопользования протокол № 6 «15» февраля 2022 г.

Зав. кафедрой: Еськова Е.Н., к.б.н., доцент

«15» февраля 2022 г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики протокол № 8 «30» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Доржеев А. А. к.т.н., доцент  
«30» марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Клундук Галина Анатольевна, к.т.н., доцент  
«30» марта 2022.

## Содержание

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОЛОГИЯ» .....</b>   | <b>5</b>  |
| 1.1.    ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....  | 5         |
| 1.2.    МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....  | 5         |
| <b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ. ....</b>                                   | <b>6</b>  |
| <b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>   | <b>7</b>  |
| 4.1.    СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 7         |
| 4.2.    ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 7         |
| 4.3.    СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 8         |
| 4.4.    ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ ЗАНЯТИЯ .....   | 9         |
| 4.5.    САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 11        |
| 4.5.2.    Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы..... | 12        |
| <b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>  | <b>13</b> |
| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>  | <b>13</b> |
| 6.1.    ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....  | 13        |
| 6.2.    ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....  | 13        |
| 6.3.    МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....  | 13        |
| 6.4.    ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....   | 14        |
| <b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>  | <b>17</b> |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>  | <b>19</b> |
| <b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>  | <b>19</b> |
| <b>10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>   | <b>20</b> |

## **Аннотация**

### **1. Требования к дисциплине «Экология»**

Дисциплина является частью общеобразовательного цикла базовых дисциплин подготовки студентов по специальности 135.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

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

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: теоретическое обучение, практические занятия, коллоквиумы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и заключительный в форме устного дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 54 часа. Программой дисциплины предусмотрены теоретическое обучение (18 часов), практические занятия (18 часов) и (18 часов) самостоятельной работы обучающегося

#### **1.1. Внешние и внутренние требования**

Дисциплина «Экология» включена в ОПОП, учебная дисциплина «Экология» относится к общеобразовательному циклу базовых учебных дисциплин.

Реализация в дисциплине «Экология» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по специальности 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

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

Предшествующими курсами, на которые непосредственно базируется дисциплина «Экология» является биология.

Дисциплина «Экология» является базовой для изучения следующей дисциплины: экологические основы природопользования.

Особенностью дисциплины является, то, что данный курс в фундаментальном образовании обучающихся может служить связующим звеном естественнонаучного и гуманитарного знания, способствует формированию творческого мышления у обучающихся – 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 учебной 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;
- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

### **Владеть:**

- навыками принятия оптимальных решений, минимизирующих негативное воздействие результатов человеческой деятельности на окружающую среду.

## 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 54 часа, 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 |              |
|--|--------------|--------------|
|  | час.         | по семестрам |
|  |              | № 2          |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану | <b>54</b>    | <b>54</b>    |
| <b>Аудиторные занятия</b>                              | <b>36</b>    | 36           |
| в том числе:   |              |              |
| Теоретическое обучение (ТО) (лекции, семинары)         |              | 18           |

| Вид учебной работы                                    | Трудоемкость |              |
|---|--------------|--------------|
|   | час.         | по семестрам |
|   |              | № 2          |
| Лабораторные и практические занятия (ЛПЗ)             |              | 18           |
| <b>Самостоятельная работа (СРС)</b>                   | <b>18</b>    | <b>18</b>    |
| в том числе:  |              |              |
| самостоятельное изучение тем и разделов               |              | 7            |
| подготовка к зачету                                   |              | 9            |
| самостоятельная подготовка к текущему контролю знаний |              | 2            |
| <b>Вид контроля:</b>                                  |              | Диф. зачет   |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины «Экология» отражена в таблице 2.

Таблица 2

| Тематический план |   |             |                        |                      |                        |                |
|-------------------|---|-------------|------------------------|----------------------|------------------------|----------------|
| №                 | Раздел дисциплины   | Всего часов | В том числе            |                      |                        | Формы контроля |
|                   |   |             | Теоретическое обучение | практические занятия | самостоятельная работа |                |
| 1                 | Основы биоэкологии  | 26          | 10                     | 10                   | 6                      | Диф. зачет     |
| 2                 | Социальные аспекты экологии                               | 15          | 6                      | 6                    | 3                      | Диф. зачет     |
| 3                 | Рациональное природопользование и охрана окружающей среды | 13          | 2                      | 2                    | 9                      | Диф. зачет     |
|                   | ИТОГО   | 54          | 18                     | 18                   | 18                     |                |

##### 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 | Аудиторная работа |           | Внеаудиторная работа (СРС) |
|  |                       | ТО                | ЛПЗ       |                            |
| <b>Модуль 1 Основы биоэкологии</b>   | <b>26</b>             | <b>10</b>         | <b>10</b> | <b>6</b>                   |
| Модульная единица 1.1 Экология как наука   | 5                     | 2                 | 2         | 1                          |
| Модульная единица 1.2 Основы аутэкологии   | 5                     | 2                 | 2         | 1                          |
| Модульная единица 1.3 Экология популяций. Экологические взаимодействия организмов. | 8                     | 4                 | 2         | 2                          |
| Модульная единица 1.4 Экология   | 8                     | 2                 | 4         | 2                          |

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины  | Всего часов на модуль | Аудиторная работа |           | Внеаудиторная работа (СРС) |
|---|-----------------------|-------------------|-----------|----------------------------|
|   |                       | ТО                | ЛПЗ       |                            |
| сообществ (синэкология). Экология экосистем   |                       |                   |           |                            |
| <b>Модуль 2 Социальные аспекты экологии.</b>  | <b>15</b>             | <b>6</b>          | <b>6</b>  | <b>3</b>                   |
| Модульная единица 2.1 Экология и демография человека  | 9                     | 4                 | 4         | 1                          |
| Модульная единица 2.2 Экология и здоровье человека  | 6                     | 2                 | 2         | 2                          |
| <b>Модуль 3. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды</b>  | <b>15</b>             | <b>2</b>          | <b>2</b>  | <b>11</b>                  |
| Модульная единица 3.1 Современные экологические проблемы. Формы и пути поддержания экологического равновесия природных ресурсов | 13                    | 2                 | 2         | 9                          |
| <b>ИТОГО</b>  | <b>54</b>             | <b>18</b>         | <b>18</b> | <b>18</b>                  |

#### 4.3. Содержание модулей дисциплины

##### Модуль 1 Основы биоэкологии<sup>1</sup>.

**Модульная единица 1. Экология как наука.** Объект изучения экологии – взаимодействие живых систем. Методы, используемые в экологических исследованиях. Роль экологии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей. Значение экологии в освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования.

**Модульная единица 2. Основы аутоэкологии.** Потенциальные возможности размножения организмов. Общие законы зависимости организмов от факторов среды. Основные пути приспособления организмов к среде. Основные среды жизни.

**Модульная единица 3. Экология популяций. Экологические взаимодействия организмов.** Понятие о популяции. Демографическая структура популяции. Рост численности и плотность популяции. Численность популяций и ее регуляция в природе. Типы взаимодействия организмов. Конкуренентные взаимодействия. Хищничество. Паразитизм и болезни.

**Модульная единица 4. Экология сообществ (синэкология). Экология экосистем.** Сообщество, экосистема, биоценоз, биосфера. Структура природного сообщества. Законы биологической продуктивности. Агроценозы и агросистемы

##### **МОДУЛЬ 2. Социальные аспекты экологии.**

**Модульная единица 1. Экология и демография человека.** Человек как биосоциальный вид. Особенности пищевых и информационных связей человека. История развития экологических связей человека. Социально-экологические особенности демографии человечества. Рост численности человечества. Социально-географические особенности демографии человека. Демографические перспективы.

**Модульная единица 2. Экология и здоровье человека.** Химические загрязнения среды и здоровье человека. Биологические загрязнения и болезни человека. Влияние звуков на человека. Физические факторы среды и самочувствие человека. Питание и здоровье человека

<sup>1</sup> Из Таблицы 3 «Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины».



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

**Модульная единица 1. Современные экологические проблемы. Формы и пути поддержания экологического равновесия природных ресурсов.**

Современные проблемы охраны природы. Современное состояние атмосферы, гидросферы и литосферы. Формы и пути поддержания экологического равновесия природных ресурсов.

**4.4. Лекционные/лабораторные/ занятия**

Таблица 4

**Содержание лекционного курса**

| № п/п  | № модуля и модульной единицы дисциплины   | № и тема лекции   | Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|--|---|---|---|--------------|
| <b>Модуль 1 Основы биоэкологии</b>   |   |   | <b>тестирование</b>                       | <b>10</b>    |
| 1.   | <b>Модульная единица 1.1</b> Экология как наука                                   | Лекция № 1. Экология как наука  | -   | 2            |
| 2.   | <b>Модульная единица 1.2</b> Основы аутэкологии                                   | Лекция № 2. Организм и среда  | -   | 2            |
| 3.   | <b>Модульная единица 1.3</b> Экология популяций.                                  | Лекция № 3. Экология популяций  | -   | 2            |
| 4.   | Экологические взаимодействия организмов.  | Лекция № 4. Экологические взаимодействия организмов                       | -   | 2            |
| 5.   | <b>Модульная единица 1.4</b> Экология сообществ (синэкология). Экология экосистем | Лекция № 5. Организация и экология сообществ                              | -   | 2            |
| <b>Модуль 2 Социальные аспекты экологии.</b>                               |   |   | <b>тестирование</b>                       | <b>6</b>     |
| 6.   | <b>Модульная единица 2.1</b> Экосвязи и демография человека                       | Лекция № 6. Экологические связи человека                                  | -   | 2            |
| 7.   |   | Лекция № 7. Экологическая демография                                      | -   | 2            |
| 8.   | <b>Модульная единица 2.2</b> Экология и здоровье человека                         | Лекция № 8. Окружающая среда и здоровье человека                          | -   | 2            |
| <b>Модуль 3. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды</b> |   |   | <b>тестирование</b>                       | <b>2</b>     |
| 9.   | <b>Модульная единица 3.1</b> Современные экологические                            | Лекция № 9. Современные экологические проблемы окружающей природной среды | -   | 2            |

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

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины   | № и тема лекции | Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|-----------------|---|--------------|
|       | проблемы. Формы и пути поддержания экологического равновесия природных ресурсов | и их решение    |   |              |
|       | Итого   |                 | диф. зачет                                | 18           |

Таблица 5

### Содержание занятий и контрольных мероприятий

| № модуля и модульной единицы дисциплины   | № и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий                         | Вид <sup>3</sup> контрольного мероприятия  | Кол-во часов |
|---|---|--|--------------|
| <b>Модуль 1 Основы биоэкологии</b>  |   | <b>коллоквиум, доклад (с презентацией)</b> | <b>10</b>    |
| <b>Модульная единица 1.1</b> Экология как наука   | Работа №1 Биоиндикация качества окружающей среды с использованием древесных растений          | Защита отчета                              | 2            |
| <b>Модульная единица 1.2</b> Основы аутэкологии   | Работа №2 Исследование физиологических особенностей адаптации организма к низким температурам | Защита отчета                              | 2            |
| <b>Модульная единица 1.3</b> Экология популяций. Экологические взаимодействия организмов. | Работа №3 Составление экологического паспорта помещения                                       | Защита отчета                              | 2            |
| <b>Модульная единица 1.4</b> Экология сообществ (синэкология). Экология экосистем         | Работа №4. Составление модели рационального питания   | Защита отчета                              | 2            |
|   | Работа №5. Загрязнение сельскохозяйственных угодий тяжелыми металлами                         | Защита отчета                              | 2            |
| <b>Модуль 2 Социальные аспекты экологии.</b>  |   | <b>коллоквиум, доклад (с презентацией)</b> | <b>6</b>     |
| <b>Модульная единица 2.1</b> Экосвязи и демография человека                               | Работа №6 Оценка радиационного состояния окружающей среды                                     | Защита отчета                              | 2            |

<sup>3</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

| № модуля и модульной единицы дисциплины  | № и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий   | Вид <sup>3</sup> контрольного мероприятия  | Кол-во часов |
|--|---|--|--------------|
|  | Работа № 7 Изучение демографических показателей   | Защита отчета                              | 2            |
| <b>Модульная единица 2.2</b> Экология и здоровье человека  | Работа № 8 Оценка шумового загрязнения окружающей среды   | Защита отчета                              | 2            |
| <b>Модуль 3 Рациональное природопользование и охрана окружающей среды</b>  |   | <b>коллоквиум, доклад (с презентацией)</b> | <b>2</b>     |
| <b>Модульная единица 3.1</b> Современные экологические проблемы. Формы и пути поддержания экологического равновесия природных ресурсов | Работа № 9 Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта | Защита отчета                              | 2            |
| <b>Итого</b>   |   |  | <b>18</b>    |

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к коллоквиумам;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

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 Основы биоэкологии</b> |   |   | <b>6</b>     |
| 1.                                 | <b>Модульная единица 1.1</b><br>Экология как наука  | Основные этапы развития человечества с точки зрения взаимоотношения с природной средой                            | 1            |
| 2.                                 | <b>Модульная единица 1.2</b><br>Основы аутоэкологии | Температурные адаптации пойкилотермных и гомойотермных организмов   | 1            |

| № п/п   | № модуля и модульной единицы  | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний | Кол-во часов |
|---|---|---|--------------|
| 3.  | <b>Модульная единица 1.3</b><br>Экология популяций.<br>Экологические взаимодействия организмов.   | Гомеостаз популяции. Функции поддержания гомеостаза популяции   | 1            |
| 4.  | <b>Модульная единица 1.4</b><br>Экология сообществ (синэкология). Экология экосистем  | Экологические смены биогеоценозов, их причины и механизмы   | 1            |
| Самостоятельная подготовка к текущему контролю знаний                     |   |   | 2            |
| <b>Модуль 2 Социальные аспекты экологии.</b>                              |   |   | <b>3</b>     |
| 5.  | <b>Модульная единица 2.1</b><br>Экосвязи и демография человека  | Экологически неблагоприятные регионы России   | 1            |
| 6.  | <b>Модульная единица 2.2</b><br>Экология и здоровье человека  | Влияние различных видов загрязнений на здоровье человека  | 1            |
| Самостоятельная подготовка к текущему контролю знаний                     |   |   | 1            |
| <b>Модуль 3 Рациональное природопользование и охрана окружающей среды</b> |   |   | <b>9</b>     |
| 7.  | <b>Модульная единица 3.1</b><br>Современные экологические проблемы. Формы и пути поддержания экологического равновесия природных ресурсов | Безотходные и малоотходные технологии в промышленности и сельском хозяйстве                                       | 7            |
| Самостоятельная подготовка к текущему контролю знаний                     |   |   | 1            |
| Подготовка к зачету   |   |   | 2            |
| <b>ВСЕГО</b>  |   |   | <b>18</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) |
|-------|---------------------------------|---|
|       | Не предусмотрено учебным планом | -   |

## 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 8

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

| Компетенции                     | Лекции | ЛПЗ | СРС | Другие виды | Вид контроля |
|---------------------------------|--------|-----|-----|-------------|--------------|
| Не предусмотрено учебным планом |        |     |     |             |              |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Кондратьева, О.Е. Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. Е. Кондратьева [и др.]; под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01077-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471044> (дата обращения: 09.02.2021).

2. Коротченко, И.С. Экология / И.С. Коротченко; Краснояр. гос. аграр. ун-т – Красноярск. – 2018. – 270 с.

3. Кузнецов, Л.М. Экология: учебник и практикум для СПО / Л. М. Кузнецов; Санкт-Петерб. гос. экон. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2017. – 279 с.

4. Кузнецов, Л. М. Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. М. Кузнецов, А. С. Николаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6362-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451276> (дата обращения: 09.02.2021).

### 6.2. Дополнительная литература

1. Тотай, А.В. Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Тотай [и др.]; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02968-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450750> (дата обращения: 09.02.2021).

2. Кондратьева, О.Е. Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. Е. Кондратьева [и др.]; под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01077-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452252> (дата обращения: 09.02.2021).

3. Гальперин, М.В. Общая экология: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. В. Гальперин. - М.: Форум: Инфра-М, 2007. - 335 с.

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

1. Электронный ресурс Информационно-аналитический сайт о природе России и экологии. [biodat.ru](http://biodat.ru). - BioDat.

2. Веб-ресурсы: [www.priroda.su](http://www.priroda.su), [www.ecolife.ru](http://www.ecolife.ru).

3. Электронные ресурсы: учебные CD-диски «Экология. Общий курс», «Увлекательная экология», «Взаимное влияние живых организмов», «Природа в состоянии динамического равновесия», «Влияние человека на природу»

4. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ на платформе LMS Moodle - <https://e.kgau.ru/> (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=4798>)

5. Научная библиотека Красноярский ГАУ - <http://www.kgau.ru/new/biblioteka/>

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <http://elibrary.ru/>

7. СПС «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>

8. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com>

9. Электронная библиотечная система «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru/>

10. Сайт Министерства сельского хозяйства РФ - <http://mcx.ru/>

11. Министерство сельского хозяйства Красноярского края - <http://krasagro.ru/>

Информационно- поисковые системы:

- Google <http://www.google.com>

- Yandex <http://www.yandex.ru>

- Rambler <http://www.rambler.ru>

#### **6.4. Программное обеспечение**

1. Операционная система Windows (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).

2. Офисный пакет приложений Microsoft Office (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).

3. Программа для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF – Acrobat Professional (образовательная лицензия № CE0806966 от 27.06.2008).

4. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (лицензия № 1800-191210-144044-563-2513 от 10.12.2019).

5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор сотрудничества № 20175200206 от 01.06.2016).

6. Справочная правовая система «Гарант» (учебная лицензия, договор №129-20-11 от 01.01.2012).

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**Кафедра Экологии и природопользования Специальность 19.02.08 – «Технология мяса и мясных продуктов» Дисциплина Экология

| 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>       |  |                   |                              |             |             |         |                |      |                             |   |
| ТО, ПЗ, СРС           | Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования | Кондратьева, О.Е. | Москва: Юрайт                | 2021        |             | +       |                |      | 25                          | <a href="https://urait.ru/bcode/471044">https://urait.ru/bcode/471044</a> |
| ТО, ПЗ, СРС           | Экология: учебное пособие для СПО  | Коротченко, И.С.  | Красноярск: Красноярский ГАУ | 2018        | +           | +       | +              | +    | 25                          | 40+<br>ИРБИС64<br>+   |
| ТО, ПЗ, СРС           | Экология: учебник и практикум для СПО                                    | Кузнецов, Л.М.    | Москва: Юрайт                | 2017        | +           |         | +              |      | 25                          | 40  |
| ТО, ПЗ, СРС           | Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования | Кузнецов, Л.М.    | Москва: Юрайт                | 2020        |             | +       |                |      | 25                          | <a href="https://urait.ru/bcode/451276">https://urait.ru/bcode/451276</a> |
| <b>Дополнительная</b> |  |                   |                              |             |             |         |                |      |                             |   |
| ТО, ПЗ, СРС           | Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования | Тотай, А.В.       | Москва: Юрайт                | 2020        |             | +       |                |      | 25                          | <a href="https://urait.ru/bcode/450750">https://urait.ru/bcode/450750</a> |
| ТО, ПЗ, СРС           | Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования | Кондратьева, О.Е. | Москва: Юрайт                | 2020        |             | +       |                |      | 25                          | <a href="https://urait.ru/bcode/452252">https://urait.ru/bcode/452252</a> |

|                |   |                 |                       |      |   |  |   |  |   |   |
|----------------|---|-----------------|-----------------------|------|---|--|---|--|---|---|
| ТО, ПЗ,<br>СРС | Общая экология:<br>учебник для студентов<br>учреждений среднего<br>профессионального<br>образования | Гальперин, М.В. | М.: Форум:<br>Инфра-М | 2007 | + |  | + |  | 1 | 4 |
|----------------|---|-----------------|-----------------------|------|---|--|---|--|---|---|

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.



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

При изучении дисциплины «Экология» со студентами в течение 2 семестра проводятся практические занятия. Дифференцированный зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

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

Таблица 10 – Рейтинг - план дисциплины «Экология»

| Календарный модуль 1  |                         |  |              |            |            | Итого баллов |
|-----------------------|-------------------------|--|--------------|------------|------------|--------------|
| Дисциплинарные модули | баллы по видам работ    |  |              |            |            |              |
|                       | доклад (с презентацией) | Защита отчетов по практическим работам | Тестирование | Коллоквиум | Диф. Зачет |              |
| ДМ <sub>1</sub>       | 9                       | 15                                     | 6            | 6          | 10         | <b>36</b>    |
| ДМ <sub>2</sub>       | 9                       | 9                                      | 6            | 6          |            | <b>30</b>    |
| ДМ <sub>3</sub>       | 9                       | 3                                      | 6            | 6          |            | <b>24</b>    |
|                       |                         |  |              |            |            | <b>10</b>    |
| Итого за КМ           | 27                      | 27                                     | 18           | 18         |            | <b>100</b>   |

*Студенты, не набравшие 60 баллов в течение семестра по дисциплине сдают диф.зачет.*

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

- тестирование;
- выполнение и защита практических работ;
- сдача коллоквиумов;
- рабочая тетрадь.

Контроль освоения модульной дисциплины «Экология» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей входной (в начале изучения модульной дисциплины), текущий (на занятиях), рубежный (по модулям) и выходной контроль (зачёт) знаний, умений и навыков студентов.

Формы контроля: устный опрос, тестовый контроль, индивидуальное собеседование, доклады на лекции-конференции, защита практических работ.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, защита лабораторных работ, прохождение тестового контроля и т.п.

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Формы и методы текущего контроля: устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения лабораторных заданий и др.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если студент получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных и творческого рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Если по результатам текущих, рубежных и творческого рейтингов студент набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет более 60% от максимального рейтинга дисциплины, то по усмотрению преподавателя студенту может быть проставлен зачёт без сдачи выходного контроля. В этом случае к набранному рейтингу добавляются поощрительные баллы. Максимальное их число составляет до 30% от общего рейтинга дисциплины. Если студент не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдаёт зачёт по расписанию зачётной сессии.

### **Вопросы, выносимые на дифференцированный зачет:**

1. Современное понятие экологии. Структура экологии.
2. Основные понятия общей экологии: организм, биологический вид, популяция, биоценоз, биогеоценоз, экосистема, биосфера.
3. Пищевая цепь и пищевые сети.
4. Экологический фактор. Классификация экологических факторов.
5. Адаптация. Виды адаптации. Типы адаптивных реакций.
6. Популяция и характерные для нее типы взаимодействий.
7. Численность, плотность и структура популяций.
8. Биоценоз и характерные для него взаимосвязи.
9. Экосистема, ее основные характеристики и роль в круговороте веществ.
10. Составные части экосистемы (биогенные элементы, продуценты, консументы, редуценты).
11. Биотические факторы. Внутри- и межвидовые взаимоотношения. Значение взаимоотношений для регуляции численности популяции.
12. Биотические сообщества: видовая структура. Значение видовой структуры для устойчивости экосистемы.
13. Экологические системы: энергетика и трофическая структура, поток энергии и круговорот веществ.
14. Экологические системы: биологическая продуктивность, первичная и вторичная продукция. Валовая и чистая продукция.
15. Состав и структура биосферы. Функции живого вещества. Границы биосферы.
16. Антропогенные факторы. Виды влияния человека на природную среду.
17. Наиболее опасные загрязнения и их глобальные экологические последствия для атмосферы и гидросферы.
18. Влияние физических, химических и биологических загрязнений на организмы.
19. Причины и последствия возникновения «парникового» эффекта, озоновых «дыр» и кислотных дождей.
20. Причины и последствия загрязнения гидросферы и литосферы.
21. Экосистемы, создаваемые человеком, их характеристика и основное отличие от природных экосистем.
22. Экология человека. Биосоциальная природа человека: эволюционные особенности вида, типы адаптаций, наследственность, влияние искусственной среды на эволюцию человека. Особенности роста популяций человека.

23. Экология человека. Отличие антропогенных экосистем от природных. Влияние природно-экологических и социально-экологических факторов на здоровье человека.
24. Классификация и характеристика особо охраняемых природных территорий.
25. Прогнозирование состояния окружающей среды.
26. Пути поддержания экологического равновесия природных ресурсов.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изложении теоретического материала используются мультимедийные иллюстративные материалы, при проведении практических занятий – наглядные материалы: схемы, иллюстрации, таблицы, задачи, тестовые задания, комплекты плакатов, учебные видеофильмы.

Таблица 11 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | Аудиторный фонд   |
|-------------|---|
| ТО, ПЗ      | А 4-04- ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ<br>Кабинет парты, учебно-методическая литература, компьютерная техника с частично подключением к Интернет. Образцы почв Программное обеспечение: Windows Vista Business Russian Upgrade Open License Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008; Лицензия Windows Vista Starter 32-bit Russian Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008; Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN; Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008, Office 2007 Russian Open License Pack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008; АBBYY FineReader 10 Corporate Edition 30 Лицензия сертификат №FCRC- 1100-1002-2465-8755-4238 22.02.2012; Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»; Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО; Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества. Офисный пакет Libre Office 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО; Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО; Справочная правовая система «Консультант+» - Договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016; Справочная правовая система «Гарант» - Учебная лицензия; Информационно-аналитическая система «Статистика» <a href="http://www.ias-stat.ru">www.ias-stat.ru</a> , Информационно-аналитическая система Росстат <a href="https://rosstat.gov.ru">https://rosstat.gov.ru</a> |
| СРС         | В 2-42, Б 1-06<br>42 Компьютерная техника с подключением к сети Интернет, принтер HP Laser столы, стулья, учебно-методическая литература<br>Компьютеры Corei3-2120 3.3 Ghz с подключением к сети интернет, мультимедийный комплект: проектор Panasonic, экран, принтер (МФУ)LaserJetM 1212, столы, стулья, учебно- методическое аудио-и видеоматериалы, учебно-методическая литература.   |

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (18 часов) и практические (18 часов). Самостоятельная работа (18 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через тестирование, защиты коллоквиума, отчетов практических работ.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса [e.kgau.ru](http://e.kgau.ru) (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=3989>). Форма контроля – диф. зачет.

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).

#### **10. Образовательные технологии**

1. При изучении теоретического курса используются методы ИТ (применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам).
2. Материалы лекций представляются в интерактивной и устной форме.
3. При проведении лабораторных занятий по ряду тем используется опережающая самостоятельная работа.
4. Реализуется технология самообучения студентов с использованием электронных форм дистанционного обучения.
5. Применяется ретинго-модульная система аттестации студентов.
6. Промежуточный контроль успеваемости проводится в форме электронного тестирования в компьютерном классе.

Таблица 12

| <b>Название раздела дисциплины или отдельных тем</b>      | <b>Вид занятия</b> | <b>Используемые образовательные технологии</b>                                | <b>Часы</b> |
|---|--------------------|---|-------------|
| Основы биоэкологии  | ТО                 | Интерактивная форма в виде беседы с демонстрацией слайдов, лекции-конференции | 10          |
| Социальные аспекты экологии                               | ТО                 | Интерактивная форма в виде беседы с демонстрацией слайдов, лекции-конференции | 6           |
| Рациональное природопользование и охрана окружающей среды | ТО                 | Интерактивная форма в виде беседы с демонстрацией слайдов, лекции-конференции | 2           |

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

| Дата | Раздел | Изменения | Комментарии |
|------|--------|-----------|-------------|
|      |        |           |             |

**Программу разработали:**

Коротченко И.С. к.б.н.преподаватель.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу**  
**по учебной дисциплине «Экология» по специальности 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», выполненную Коротченко Ириной Сергеевной,**  
**к.б.н, доцентом кафедры экологии и природопользования 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 СПО.
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 СПО. 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;
  - Тематический план изучения учебной дисциплины;
  - Программы 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 СПО, ОПОП СПО, Учебного плана и др., и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по специальности 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» дисциплине «Экология».

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



Шепелев Игорь Иннокентьевич