

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

Институт агроэкологических технологий  
Кафедра «Экология и  
природопользование»

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института Келер В.В.  
"18" 03 2024 г.

Ректор Пыжикова Н.И.  
"29" 03 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Общая экология

ФГОС ВО

направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»,  
(код, наименование)

Направленность (профиль) «Экологическая безопасность»

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения очная

Квалификация выпускника Бакалавр



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 27.03.2024 – 20.06.2025

Красноярск, 2024

Составитель: Коротченко И.С.. канд. биол. наук, доцент  
«18» марта 2024г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», направленность (профиль) «Экологическая безопасность»

Программа обсуждена на заседании кафедры «Экология и природопользование» протокол № 7 от «18» марта 2024 г.

Зав. кафедрой: Коротченко И.С. канд. биол. наук, доцент  
«18» марта 2024г

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий протокол № 7 «18» марта 2024 г.

Председатель методической комиссии Волкова А.Г., старший преподаватель  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» марта 2024 г.

Зав. выпускающей кафедры по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», направленность (профиль) «Экологическая безопасность»

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

«18» марта 2024 г.

\* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

## 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>7</b>
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	7
4.2.    Содержание модулей дисциплины .....	7
4.4. Практические занятия .....	13
4.4. Лабораторные занятия .....	14
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний .....	15
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> .....	16
4.5.2. <i>Курсовые работы</i> .....	17
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....</b>	<b>18</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>19</b>
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	20
6.3. Программное обеспечение .....	20
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....</b>	<b>20</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>21</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	22
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	22
<b>ИЗМЕНЕНИЯ.....</b>	<b>24</b>

## Аннотация

Дисциплина «Общая экология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой «Экология и природопользование».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-2, УК-8, ОПК-2, ПК-1, ПК-6 выпускника.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов - предмет, объекты и задачи экологии, структура экологии; экологические факторы, общие принципы действия факторов на организм; основные характеристики популяции; структура популяций; динамика численности и гомеостаз популяций; структура экосистем, функциональный состав и энергетика экосистем; динамика экосистем и экологическое равновесие; биосфера как глобальная экосистема.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, доклада, тестирования, защиты лабораторных работ и промежуточная аттестация: курсовая работа и экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единицы, 288 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 часа), практические (54 часа), лабораторные занятия (18 часов), самостоятельной работы студента (144 час.).

### 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая экология» включена в ОПОП, включена в ОПОП, в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Общая экология» являются знания школьных курсов биологии, химии, физики, географии 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 «Общая экология» является основополагающей для следующих дисциплин: «Биологический контроль состояния окружающей среды», «Прикладная экология», «Урбоэкология», «Сельскохозяйственная экология», «Промышленная экология», «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды».

Особенностью дисциплины является, то, что «Общая экология» является одной из основополагающих научных дисциплин о взаимоотношениях природы и общества, а овладение экологическими знаниями – одно из необходимых условий реализации будущей профессиональной деятельности.

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:** сформировать у обучающихся высокий уровень теоретической и профессиональной подготовки, знаний общих концепций и методологических вопросов общей экологии, глубокого понимания основных разделов экологии и умения применять полученные знания для решения исследовательских и прикладных задач.

#### **Задачи:**

- усвоение основных достижений экологии с их интерпретацией;

- формирование системных взглядов об организации и функционирования надорганизменных систем различных уровней;
- формирование навыков практического применения полученных экологических знаний для решения практических природоохранных задач;
- формирование понимания основных естественных процессов, обеспечивающих устойчивую целостность восприятия среды жизни человека, приобретение экологического мировоззрения;
  - осознание важности экологии как фундаментальной биологической дисциплины для развития природопользования и глобального будущего человечества.

Таблица 1

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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	ИД-3 <sub>ук-2</sub> Проектирует решение конкретной задачи с учётом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Знать: основные экологические понятия
		Уметь: прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов
		Владеть: экологической номенклатурой и терминологией
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и 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	УК-8.1 Анализирует факторы негативного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);	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
		Уметь: минимизировать последствия производственной деятельности на окружающую среду
		Владеть: методами экологического нормирования техногенных воздействий и нагрузок на окружающую среду, методами оценки экологического риска, методами снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>опк-2</sub> Использует базовые общеэкологические представления о теоретических основах прикладной экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды и природопользования; ИД-2 <sub>опк-2</sub> Решает типовые задачи в профессиональной деятельности на основе знаний в области прикладной экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды и природопользования; ИД-3 <sub>опк-2</sub> Владеет знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов.	Знать: теоретические основы естественных наук, экологические проблемы эко- и техносферы
		Уметь: использовать знания основ естественных наук и современных методов обработки информации для анализа современных экологических проблем
		Владеть: навыками моделирования состояния природной и техногенной среды и процессов в них
ПК-1 Способен проводить	ИД-1 <sub>пк-1</sub> Способен проводить оценку воздействия хозяйственной и иной	Знать: принципы формирования, организации и функционирования

экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	деятельности на окружающую среду, используя базовые общеэкологические представления о теоретических основах общей экологии, экологии человека охраны окружающей среды и природопользования; урбоэкологии, экологическом мониторинге, оценке воздействия на окружающую среду и экологической экспертизе, сельскохозяйственной экологии, промышленной экологии, экологической безопасности производства, техногенных системах и экологическом риске, экологии микроорганизмов и микробиологическом контроле объектов окружающей среды, основах экологической биотехнологии, ресурсопользовании, устойчивом развитии, биоремедиации;	надорганизменных систем разного уровня организации; механизмы взаимосвязи организма и среды; основные экологические понятия и термины; понятие и роль лимитирующих факторов; формы биотических отношений в сообществах; структуру экосистем, их основные типы и динамику; основные закономерности, протекающие в биосфере.
		Уметь: моделировать и прогнозировать поведение экосистем разной степени сложности, находить способы их оптимизации; анализировать полученные результаты; применять полученные в области экологии знания для решения конкретных научно-практических и производственных задач
		Владеть: приемами поиска и использования научно-технической и научно-методической информации
ПК-6 Способен подготовить предложения по предупреждению негативных последствий хозяйственной деятельности человека для окружающей среды	ИД-1 <sub>ПК-6</sub> Участвует в оценке экологических рисков и экологических ситуаций, рассчитывает уровень экологической опасности; ИД-2 <sub>ПК-6</sub> Определяет структуру рациональных пространственных систем экологического контроля с целью прогноза и регулирования экологических ситуаций; ИД-3 <sub>ПК-6</sub> Разрабатывает мероприятия по предупреждению негативных последствий хозяйственной деятельности для окружающей среды.	Знать: понятие и роль лимитирующих факторов; основные закономерности, протекающие в биосфере
		Уметь: организовывать полевые и камеральные работы по изучению экосистем разной степени сложности; разрабатывать мероприятия по рациональному использованию природных ресурсов
		Владеть: методами биоиндикационных исследований природных и антропогенно трансформированных экосистем

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зач. ед. (288 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	
			№ 1	№ 2
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>8</b>	<b>288</b>	<b>72</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>72</b>
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		36	18	18
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме		54	18	36
Лабораторные занятия (ЛЗ) / в том числе в интерактивной форме		18	-	18
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
в том числе:				
самостоятельное изучение тем		26	-	26
самоподготовка к текущему контролю знаний		46	-	46
подготовка курсовой работы		36	36	-

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 1	№ 2
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>		<b>36</b>
<b>Вид контроля:</b>			Курсовая работа	Экзамен

#### 4. Структура и содержание дисциплины

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

Таблица 3

##### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеаудиторн ая работа (СРС)
		Л	ПЗ	ЛЗ	
<b>Модуль 1 Предмет и объекты изучения экологии</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
Модульная единица 1.1 Предмет, объекты и задачи экологии	8	1	2	-	5
Модульная единица 1.2 Структура экологии.	10	1	2	2	5
<b>Модуль 2 Основы аутэкологии</b>	<b>59</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>30</b>
Модульная единица 2.1 Экологические факторы. Общие принципы действия факторов на организм	20	2	4	4	10
Модульная единица 2.2. Абиотические факторы	14	3	4	2	5
Модульная единица 2.3. Биотические факторы	17	1	4	2	10
Модульная единица 2.4 Антропогенные факторы	8	1	2	0	5
<b>Модуль 3 Основы демэкологии</b>	<b>44</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>18</b>
Модульная единица 3.1 Основные характеристики популяции	16	4	4	2	6
Модульная единица 3.2 Структура популяций	14	4	4	-	6
Модульная единица 3.3 Динамика численности и гомеостаз популяций	14	4	4	-	6
<b>Модуль 4 Основы синэкологии</b>	<b>74</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>42</b>
Модульная единица 4.1 Структура экосистем	22	6	4	2	10
Модульная единица 4.2. Функциональный состав и энергетика экосистем	34	4	8	2	20
Модульная единица 5.3. Динамика экосистем и экологическое равновесие	18	2	4	-	12
<b>Модуль 5 Биосфера как глобальная экосистема</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
Модульная единица 5.1 Биосфера	19	3	6	2	8
Подготовка курсовой работы	36				36
Подготовка к экзамену	36				
<b>ИТОГО</b>	<b>288</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>144</b>

##### 4.2. Содержание модулей дисциплины

###### Модуль 1 Предмет и объекты изучения экологии

###### Модульная единица 1.1 Предмет, объекты и задачи экологии.

Введение. Предмет экологии. Современные определения экологии и ее задачи. Место экологии в системе современных наук. Объекты экологических исследований в системе уровней организации живого. Иерархическая организация систем. Экология как наука о

надорганизменных биосистемах, их структуре и функционировании. Специфика методов экологических исследований. Структура экологии. Подразделения современной экологии. Формирование общей экологии, предмет и объекты ее изучения: физическая среда, разнообразие биологических сообществ, продукция и энергетика. Частная экология: ландшафтный, системный и структурный подходы. Теоретическая и прикладная экология. Соотношение общей и частной, теоретической экологии. Взаимоотношения и комплексирование экологии с другими науками. Актуальность экологических исследований. Экологизация естествознания и практической деятельности человека. Экологическая литература.

## **Модуль 2 Основы аутоэкологии**

### **Модульная единица 2.1 Экологические факторы. Общие принципы действия факторов на организм.**

Организмы и среда. Экологические факторы. Общие принципы действия факторов на организм. Формы воздействия факторов на организмы. Взаимодействие факторов. Классификация факторов. Лимитирующие факторы и правило Либиха. Оптимум и пессимум. Критические точки. Законы толерантности и экологическая валентность видов. Эврибионтность и стенобионтность. Акклиматизация и акклимация. Экологическая индивидуальность видов и их распределение по градиенту условий. Стации. Стациональное распределение и климатические градиенты. Понятие экологической ниши. Экологическая ниша и толерантность. Фундаментальная, потенциальная и реализованная ниши. Адаптивные формы организмов. Морфо-экологические типы. Классификация приспособительных форм. Экологическая классификация и систематика.

### **Модульная единица 2.2. Абиотические факторы.**

Свет как абиотический фактор. Составные части солнечной радиации. Значение света для автотрофов. Растения светолюбивые, теневыносливые, тенелюбивые. Значение света для гетеротрофов. Фотопериодизм. Температура как абиотический фактор. Адаптации наземных растений к изменениям температуры. Температурные адаптации животных. Правило Бергмана. Правило Аллена. Терморегуляция. Влажность как абиотический фактор. Адаптации животных и растений к изменению влажности.

### **Модульная единица 2.3. Биотические факторы.**

Основные типы взаимоотношений между организмами. Классификация биотических взаимодействий и связей. Формы биотических отношений: нейтрализм, аменсализм, комменсализм, протокооперация, мутуализм, собственно "симбиоз", конкуренция, хищничество, паразитизм. Распространение и значимость форм биотических взаимодействий и связей в разных средах, зонально-климатических условиях, сообществах разных типов, их таксономический и функциональный состав. Парное межвидовое взаимодействие как нижняя ступенька биогеоценоза. Межвидовая конкуренция. Эксплуатация и интерференция. Возможности снижения уровня конкуренции. Принцип конкурентного исключения. Условия существования конкурирующих видов. Конкуренция и распространение видов в природе. Хищничество и паразитизм как циклические системы взаимодействия. Отношение типов "хищник-жертва", "паразит-хозяин". Численная и функциональная реакция хищника в ответ на увеличение численности жертвы. Стратегии популяций жертвы. Значение "эффекта запаздывания". Отличительные особенности паразитизма от хищничества. Биотические потенциалы хищника и паразита.

### **Модульная единица 2.4 Антропогенные факторы.**

Качественное и количественное изменение химического состава воздуха, почвы, вод. Нарушение водного режима. Нарушение параметров радиационного фона. Нарушение электромагнитных параметров. Нарушение физических характеристик воздуха, почвенного покрова. Нарушение параметров естественной освещенности. Увеличение звукового и ультразвукового воздействия на организмы. Ответные реакции живых существ на антропогенные факторы на организменном уровне.

## **Модуль 3 Основы демэкологии**

### **Модульная единица 3.1 Основные характеристики популяции.**

Определение понятия "популяция" в экологии и генетике. Проблема элементарной популяционной единицы. Популяционная структура вида, ценопопуляции. Иерархия популяционных категорий. Демография. Структура популяций и основные демографические параметры: численность и плодовитость видового населения. Количественный учет. Распределение особей, методы оценки и анализа. Динамические параметры популяций. Репродуктивный потенциал. Плодовитость и семенная продуктивность. Рождаемость: максимальная, экологическая, абсолютная, удельная. Факторы, определяющие рождаемость. Смертность. Причины смертности.

### **Модульная единица 3.2 Структура популяций.**

Пространственная структура популяций и территориальные отношения. Территориализм. Особенности пространственной структуры популяций и механизмов ее формирования в разных группах животных. Этологическая структура популяций. Этологические механизмы. Формы групповых объединений. Эффект группы. Коммуникационные механизмы. Роль системы доминирования-подчинения. Одиночный и семейный образ жизни, колонии, стаи, стада. Возрастная структура популяций. Возрастной состав. Особенности возрастной структуры ценопопуляций растений. Половая структура популяций. Соотношение полов. Генетическая структура популяций и полиморфизм. Правило Харди Вайнберга.

### **Модульная единица 3.3 Динамика численности и гомеостаз популяций.**

Кривые выживания. Скорость роста популяций. Рост популяций в органической среде. Динамика численности популяции при неограниченных и ограниченных ресурсах. Биотический потенциал. Экспоненциальный и логистический рост. Темпы и скорость роста популяций и условия среды. Ёмкость среды. Плотность насыщения. Стратегии выживания. Репродуктивное состояние популяций в условиях высокой и низкой плотности. Рост размеров популяции, критические величины плотности. Колебания численности популяций: случайные (нерегулярные), сезонные, циклические. Гомеостаз численности популяции (регуляция). Система механизмов популяционного гомеостаза. Факторы регуляции численности, зависящие и независящие от плотности популяции. Рост внутривидовой конкуренции. Химическое ингибирование роста популяций. Роль территориализма. Этологические механизмы. Миграции. Плотность популяции и эколого-физиологические параметры, стрессовые реакции. Популяционные циклы. Флуктуации. Оптимальная эксплуатация популяций. О роли космических ритмов в динамике популяций. Расселение организмов и межпопуляционные связи. Изоляция. Островные эффекты. Колонизация и вымирание. Экологические механизмы поддержания видового разнообразия популяций. Генетический полиморфизм и его адаптивное значение. Популяционная динамика и микроэволюция.

## **Модуль 4 Основы синэкологии**

### **Модульная единица 4.1 Структура экосистем.**

Развитие представлений об основных понятиях и объектах синэкологии. Сообщество, биоценоз, экосистемы, биогеоценоз, биотоп и др. Основные разделы и направления синэкологии, связь со смежными направлениями. Структура экосистем: видовая, пространственная, трофическая. Трофическая структура экосистем: продуценты (фотоавтотрофы, хемоавтотрофы), консументы (фитофаги, зоофаги, паразиты, симбиотрофы), редуценты. Пищевые цепи и сети. Деструкция органического вещества в экосистеме. Многообразие и сложность состава комплекса редуцентов в экосистемах разного типа. Биотрофы и сапротрофы. Пищевые цепи "выедания" (пастбищные) и пищевые цепи "разложения" (детритивные). Баланс процессов продуцирования и разложения в различных биомах. Деструкционные процессы и круговорот веществ. Видовая структура. Видовое богатство. Доминанты и эдификаторы. Механизмы формирования видовой структуры сообщества: рост конкуренции и хищничество. Разнообразие: связь между показателями видового богатства и обилия. Разнообразие, сложность и стабильность. Соотношение и рост видов с разными типами адаптивных стратегий в сообществах. Состав сообщества и разнообразие экологических ниш. Законы В.Шелфорда и Г.Ф.Гаузе в синэкологии. Пространственная (вертикальная и горизонтальная) структура сообществ. Ярусность. Парцеллярность. Мозаичность и

комплексность. Взаимосвязи компонентов наземных экосистем (консорции, микориза) и водных (планктон, бентос, нектон) экосистем. Градиенты среды и пространственное распределение биоценозов и их элементов.

#### **Модульная единица 4.2. Функциональный состав и энергетика экосистем**

Функциональный состав и энергетика экосистем. Типы экосистем: автотрофные и гетеротрофные, естественные и антропогенные. Биологическая продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продуктивность экосистем. Первичная продукция - продукция автотрофных организмов. Рост фото- и хемосинтеза. Чистая и валовая продукция. Пробы на дыхание. Методы оценки первичной продукции. Характеристика продукционного процесса и его соотношение в экосистемах разных типов. Продукционный процесс и развитие экосистем. Разделение экосистем по продуктивности. Факторы, ограничивающие биологическую продуктивность. Биологическая продукция в разных биомах. Связь продуктивности с климатическими и геофизическими факторами. Экологическая энергетика. Принципы и методы изучения потока энергии через экосистемы. Модели потока энергии. Трансформация энергии в системе трофических уровней. Соотношение величин энергетического потока в разных точках пищевой цепи. Экологическая эффективность. Экологические пирамиды. Структура биогеоценозов и закономерности миграции вещества и энергии. Уровень автономности функционирования экосистем. Экосистемы проточного типа. Особенности и специфика наземных, пресноводных и морских экосистем.

#### **Модульная единица 5.3. Динамика экосистем и экологическое равновесие.**

Динамика экосистем. Экологическое равновесие. Обратимые изменения в экосистеме. Экологические сукцессии. Типы сукцессий: первичная и вторичная, автотрофная и гетеротрофная, вызванная внешними и внутренними факторами. Этапность сукцессий. Темпы сукцессий. Климакс экосистемы. Значение экологических сукцессий. Структурные особенности сообществ на разных этапах сукцессий, соответствия разнообразия, биомассы и продукции. Стабильность и устойчивость экосистем, методы их количественной оценки. Связь стабильности и устойчивости с видовой и трофической структурой.

### **Модуль 5 Биосфера как глобальная экосистема**

#### **Модульная единица 5.1 Биосфера.**

Состав биосферы: живое вещество, биогенное вещество, биокосное вещество, косное вещество. Атмосфера и осадочные породы как биогенные вещества. Биокосное происхождение почв и природных вод. Свойства живого: дискретность, бесконечность, движение. Основные характеристики живого вещества: химический состав, биомасса, число видов. Границы жизни в биосфере. Распределение жизни в биосфере. Развитие представлений о биосфере. Энергетический баланс биосферы. Биогенные круговороты веществ (воды, кислорода, углерода, азота, фосфора) в биосфере. Круговорот вещества как основной механизм гомеостаза биосферы. Биогеохимические функции разных групп организмов и типов экосистем. Проблемы динамики биосферы и ее компонентов. Антропогенные воздействия на компоненты биосферы. Антропогенные изменения энергетического баланса биосферы. Основные этапы эволюции биосферы.

Таблица 4

#### **Содержание лекционного курса**

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1 . Предмет и объекты изучения экологии</b>		<b>Тестирование</b>	<b>2</b>

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

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 1.1</b> Предмет, объекты и задачи экологии	Лекция № 1. Экология и ее место в системе научных знаний (лекция беседа)	тестирование	1/1
	<b>Модульная единица 1.2</b> Структура экологии.	Лекция № 2. Подразделения современной экологии.	тестирование	1
2.	<b>Модуль 2. Основы аутоэкологии</b>		<b>тестирование</b>	<b>7</b>
	Модульная единица 2.1 Экологические факторы. Общие принципы действия факторов на организм.	Лекция № 3. Организмы и среда. (лекция беседа) Лекция № 4. Общие принципы действия факторов на организм (лекция беседа)	тестирование	1/1 1/1
	Модульная единица 2. 2 Абиотические факторы.	Лекция № 5. Свет как абиотический фактор Лекция № 6. Температура как абиотический фактор Лекция № 7. Влажность как абиотический фактор	тестирование	1 1 1
	Модульная единица 2.3 Биотические факторы.	Лекция № 8. Основные типы взаимоотношений между организмами	тестирование	1
	Модульная единица 2.4 Антропогенные факторы	Лекция № 9. Антропогенные факторы. Ответные реакции живых существ на антропогенные факторы (лекция беседа)	тестирование	1/1
3	<b>Модуль 3 Основы демэкологии</b>		<b>тестирование</b>	<b>12</b>
	Модульная единица 3.1 Основные характеристики популяции	Лекция №10 Популяция как элемент экосистемы Лекция № 11 Основные демографические параметры популяции	тестирование	2 2
	Модульная единица 3.2 Структура популяций	Лекция № 12 Основные структуры популяций Лекция № 13 Этологическая структура популяций (лекция беседа)	тестирование	2 2/2
	Модульная единица 3.3 Динамика численности и гомеостаз популяций	Лекция № 14 Динамика численности популяции Лекция № 15 Гомеостаз численности популяции (лекция беседа)	тестирование	2 2/2
4	<b>Модуль 4 Основы синэкологии</b>		<b>тестирование</b>	<b>12</b>
	Модульная единица 4.1 Структура экосистем	Лекция № 16 Основные разделы и направления синэкологии Лекция № 17 Структура экосистем (лекция беседа) Лекция № 18 Законы В.Шелфорда и Г.Ф.Гаузе в синэкологии	тестирование	2 1/1 2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Лекция № 19 Пространственная структура сообществ		2
	Модульная единица 4.2. Функциональный состав и энергетика экосистем	Лекция № 20 Функциональный состав экосистем	тестирование	1
		Лекция № 21 Биологическая продуктивность экосистем		1
		Лекция № 22 Энергетика экосистем		1
	Модульная единица 4.3. Динамика экосистем и экологическое равновесие	Лекция № 23 Динамика экосистем.	тестирование	1
		Лекция № 24 Экологические сукцессии		1
5	<b>Модуль 5 Биосфера как глобальная экосистема</b>		тестирование	3
	Модульная единица 5.1 Биосфера	Лекция № 25 Состав биосферы	тестирование	1
		Лекция № 26 Биогенные круговороты веществ в биосфере		1
		Лекция № 27 Антропогенные воздействия на компоненты биосферы (лекция беседа)		1/1
ИТОГО			Экзамен	36

#### 4.4. Практические занятия

Таблица 5

##### Содержание практических 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
1.	<b>Модуль 1 . Предмет и объекты изучения экологии</b>		опрос	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Предмет, объекты и задачи экологии	Практическая работа № 1. Объекты экологических исследований в системе уровней организации живого. Иерархическая организация систем.	опрос	2
	<b>Модульная единица 1.2</b> Структура экологии.	Практическая работа № 2. Методы экологических исследований (работа в малых группах)	опрос	2
2.	<b>Модуль 2. Основы аутоэкологии</b>		опрос	<b>14</b>
	Модульная единица 2.1 Экологические факторы. Общие принципы действия факторов на организм.	Практическая работа №3. Факторы и условия среды, общие закономерности действия экологических факторов (работа в малых группах)	опрос	4/4
	Модульная единица 2.2 Абиотические факторы.	Практическая работа № 4. Основные среды жизни и адаптации к ним организмов (работа в малых группах)	опрос	4/4
	Модульная единица 2.3 Биотические факторы.	Практическая работа № 5 Пути и виды адаптации организмов к условиям окружающей среды	опрос	4
	Модульная единица 2.4 Антропогенные факторы	Практическая работа № 6 Реакции живых существ на антропогенные факторы	опрос	2
3	<b>Модуль 3 Основы демэкологии</b>		опрос	<b>12</b>
	Модульная единица 3.1 Основные характеристики популяции	Практическая работа № 7 Расчет основных демографических показателей популяции (работа в малых группах)	опрос	4/4
	Модульная единица 3.2 Структура популяций	Практическая работа № 8 Этологическая структура популяций	опрос	4
	Модульная единица 3.3 Динамика численности и гомеостаз популяций	Практическая работа № 9 Гомеостаз численности популяции (регуляция).	опрос	4
4	<b>Модуль 4 Основы синэкологии</b>		опрос	<b>16</b>
	Модульная единица 4.1 Структура экосистем	Практическая работа №10 Пищевые цепи и сети (работа в малых группах)	опрос	4/4
	Модульная единица 4.2. Функциональный	Практическая работа №11 Продукционный процесс и	опрос	4

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

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	состав и энергетика экосистем	развитие экосистем Практическая работа № 12 Закономерности миграции вещества и энергии		4
	Модульная единица 4.3. Динамика экосистем и экологическое равновесие	Практическая работа № 13 Экологические сукцессии	опрос	4
5	<b>Модуль 5 Биосфера как глобальная экосистема</b>		опрос	6
	Модульная единица 5.1 Биосфера	Практическая работа № 14 Биогенные круговороты веществ в биосфере Практическая работа № 15 Антропогенные воздействия на компоненты биосферы	опрос	4  2
ИТОГО			Экзамен	54

#### 4.4. Лабораторные занятия

Таблица 6

##### Содержание лабораторных занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>3</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1 . Предмет и объекты изучения экологии</b>		защита	<b>2</b>
	Модульная единица 1.1 Предмет, объекты и задачи экологии	-	-	-
	Модульная единица 1.2 Структура экологии.	Лабораторная работа № 1. Методы экологических исследований	защита	2
2.	<b>Модуль 2. Основы аутэкологии</b>		защита	<b>8</b>
	Модульная единица 2.1 Экологические факторы. Общие принципы действия факторов на организм.	Лабораторная работа № 2 Строение растений в связи с условиями жизни (работа в малых группах)	защита	2/2
	Модульная единица 2. 2 Абиотические факторы.	Лабораторная работа № 3 Определение устойчивости растений к высоким температурам (работа в малых группах)	защита	2/2
	Модульная единица 2.3 Биотические факторы.	Лабораторная работа №4 Жизненные формы растений Лабораторная работа № 5 Жизненные формы животных	защита	2  2

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

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>3</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 2.4 Антропогенные факторы	-	-	-
3	<b>Модуль 3 Основы демэкологии</b>		защита	2
	Модульная единица 3.1 Основные характеристики популяции	Лабораторная работа № 6 Определение численности и плотности популяций	защита	2
	Модульная единица 3.2 Структура популяций			
	Модульная единица 3.3 Динамика численности и гомеостаз популяций			
4	<b>Модуль 4 Основы синэкологии</b>		защита	4
	Модульная единица 4.1 Структура экосистем	Лабораторная работа № 7 Конкурентные отношения и разделение экологических ниш между видами	защита	2
	Модульная единица 4.2. Функциональный состав и энергетика экосистем	Лабораторная работа №8 Трофическая структура сообществ.	защита	2
	Модульная единица 4.3. Динамика экосистем и экологическое равновесие			
5	<b>Модуль 5 Биосфера как глобальная экосистема</b>		защита	2
	Модульная единица 5.1 Биосфера	Лабораторная работа № 9 Определение накопления органического вещества в биомассе растений и в почве	защита	2
ИТОГО			Экзамен	18

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

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (36 часов), практические (54 часов) и лабораторные (18 часов) занятия. Самостоятельная работа (144 час.) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через тестирование, опрос и защиту лабораторных работ.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим и лабораторным занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса <https://e.kgau.ru>. Форма контроля – курсовая работа и экзамен.

Обучающийся должен готовиться к практическим и лабораторным занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовиться к опросу по темам занятий в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе 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 экзамена 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;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- подготовка к защите лабораторных работ;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

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

Таблица 7

##### 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 Предмет и объекты изучения экологии</b>			<b>10</b>
1	Модульная единица 1.1 Предмет, объекты и задачи экологии	Специфика методов экологических исследований	4
2	Модульная единица 1.2 Структура экологии.	Актуальность экологических исследований	2
3	Подготовка к текущему контролю знаний		4
<b>Модуль 2 Основы аутоэкологии</b>			<b>30</b>
4	Модульная единица 2.1 Экологические факторы. Общие принципы действия факторов на организм.	Адаптивные формы организмов	7
5	Модульная единица 2.2 Абиотические факторы.	Адаптации наземных растений к изменениям температуры.	7
6	Модульная единица 2.3 Биотические факторы.	Распространение и значимость форм биотических взаимодействий и связей в разных средах, зонально-климатических условиях, сообществах разных типов, их таксономический и функциональный состав.	2
7	Модульная единица 2.4 Антропогенные факторы	Нарушение физических характеристик воздуха, почвенного покрова.	2
8	Подготовка к текущему контролю знаний		12
<b>Модуль 3 Основы демэкологии</b>			<b>18</b>
9	Модульная единица 3.1 Основные характеристики популяции	Иерархия популяционных категорий.	2
10	Модульная единица 3.2 Структура популяций	Особенности возрастной структуры ценопопуляций растений.	2

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
11	Модульная единица 3.3 Динамика численности и гомеостаз популяций	Роль территориализма. Этологические механизмы	2
12	Подготовка к текущему контролю знаний		12
<b>Модуль 4 Основы синэкологии</b>			<b>42</b>
13	Модульная единица 4.1 Структура экосистем	Градиенты среды и пространственное распределение биоценозов и их элементов.	6
14	Модульная единица 4.2. Функциональный состав и энергетика экосистем	Особенности и специфика наземных, пресноводных и морских экосистем	6
15	Модульная единица 4.3. Динамика экосистем и экологическое равновесие	Значение экологических сукцессий.	6
16	Подготовка к текущему контролю знаний		24
<b>Модуль 5 Биосфера как глобальная экосистема</b>			<b>8</b>
17	Модульная единица 5.1 Биосфера	Основные этапы эволюции биосферы.	8
18	Подготовка к текущему контролю знаний		8
19	Подготовка курсовой работы (написание и подготовка к защите)		36
<b>ВСЕГО</b>			<b>144</b>

#### 4.5.2. Курсовые работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых работ	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1	История развития экологии как науки	о.л. 1-3, д.л. 1-4
2	Великие ученые и их труды в развитии науки экологии	о.л. 1-3, д.л. 1-4
3	Антропогенное воздействие на популяции	о.л. 1-3, д.л. 1-4
4	Водные экосистемы и их особенности, отличия от наземных экосистем	о.л. 1-3, д.л. 1-4
5	Абиотические факторы среды. Климатические, орографические, химические, физические	о.л. 1-3, д.л. 1-4
6	Экологические законы Б. Коммонера	о.л. 1-3, д.л. 1-4
7	Биотические факторы. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения между организмами.	о.л. 1-3, д.л. 1-4
8	Закономерности биохимических круговоротов и превращений веществ в окружающей природной среде	о.л. 1-3, д.л. 1-4
9	Гомеостаз экосистем. Принцип обратной связи.	о.л. 1-3, д.л. 1-4
10	Происхождение биосферы. Структура и границы биосферы.	о.л. 1-3, д.л. 1-4
11	Учение В.И.Вернадского о биосфере. Основные этапы эволюции биосферы.	о.л. 1-3, д.л. 1-4
12	Виды и масштабы антропогенного	о.л. 1-3, д.л. 1-4

№ п/п	Темы курсовых работ	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	воздействия на природу на различных этапах существования человеческого общества	
13	Возможные последствия профессиональной деятельности эколога с точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы человека	о.л. 1-3, д.л. 1-4
14	Стабильность и устойчивость экосистем, методы их количественной оценки	о.л. 1-3, д.л. 1-4
15	Структура биогеоценозов и закономерности миграции вещества и энергии	о.л. 1-3, д.л. 1-4
16	Особенности и специфика наземных, пресноводных и морских экосистем	о.л. 1-3, д.л. 1-4
17	Основные биомы суши	о.л. 1-3, д.л. 1-4
18	Генетический полиморфизм и его адаптивное значение.	о.л. 1-3, д.л. 1-4
19	Популяционная динамика и микроэволюция.	о.л. 1-3, д.л. 1-4
20	Этологическая структура популяций	о.л. 1-3, д.л. 1-4

#### 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	ЛЗ	СРС	Вид контроля
УК-2, УК-8, ОПК-2, ПК-1, ПК-6	1-27	1-15	1-9	1-19	защита, тестирование, опрос, курсовая работа, экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

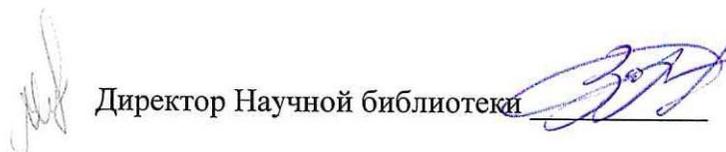
Таблица 9

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра экологии и естествознания Направление подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»

Дисциплина «Общая экология»

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, ЛЗ, СРС	Экология : учебник и практикум	Л. М. Кузнецов	Москва : Юрайт	2019	+	+	+	+	<a href="https://urait.ru/bcode/433104">https://urait.ru/bcode/433104</a>	
Л, ПЗ, ЛЗ, СРС	Экология : учебник и практикум	О. Е. Кондратьева	Москва : Юрайт	2019	+	+	+	+	<a href="https://urait.ru/bcode/433175">https://urait.ru/bcode/433175</a>	
Л, ПЗ, ЛЗ, СРС	Основы экологии : учебное пособие	Н. А. Третьякова	Москва : Юрайт	2019	+	+	+	+	<a href="https://urait.ru/bcode/441660">https://urait.ru/bcode/441660</a>	
Дополнительная										
Л, ПЗ, ЛЗ, СРС	Учение о биосфере : учебное пособие	О. З. Еремченко	Москва : Юрайт	2019	+	+	+	+	: <a href="https://urait.ru/bcode/424738">https://urait.ru/bcode/424738</a>	
Л, ПЗ, ЛЗ, СРС	Организм и среда. Физиологическая экология : учебник	И. А. Шилов	Москва : Юрайт	2020	+	+	+	+	<a href="https://urait.ru/bcode/449397">https://urait.ru/bcode/449397</a>	
Л, ПЗ, ЛЗ, СРС	Экология популяций и сообществ : учебник	И. А. Шилов	Москва : Юрайт	2020	+	+	+	+	<a href="https://urait.ru/bcode/449398">https://urait.ru/bcode/449398</a>	
Л, ПЗ, ЛЗ, СРС	Среда и сообщество: основы синэкологии	Д. Н. Кашкаров	Москва : Юрайт	2019	+	+	+	+	<a href="https://urait.ru/bcode/428612">https://urait.ru/bcode/428612</a>	

 Директор Научной библиотеки  Зорина Р.А.

## 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. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>
4. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
5. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>
6. Информационные системы, банки данных в области охраны окружающей среды и природопользования – Режим доступа: <http://минприроды.рф>
7. Программы для экологов EcoReport. – Режим доступа: <http://ecoreport.ru/>;
8. Информационные системы «Биоразнообразие России». – Режим доступа: <http://www.zin.ru/BioDiv/>

## 6.3. Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021
5. Справочная правовая система «Консультант+» - Договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016
6. Справочная правовая система «Гарант» - Учебная лицензия
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»
8. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО
9. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества
10. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Общая экология» со студентами в течение 1 и 2 семестров проводятся лекции, практические и лабораторные занятия. Экзамен 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 «Общая экология»

Календарный модуль 1				Итого баллов
Дисциплинарные модули	баллы по видам работ			
	опрос	тестирование	курсовая работа	
ДМ <sub>1</sub>	10	5		15
ДМ <sub>2</sub>	20	5		25
Курсовая работа			60	60
Итого за КМ <sub>1</sub>	30	10	60	100
Календарный модуль 1				
Дисциплинарные модули	баллы по видам работ			
	опрос	защита	тестирование	экзамен
ДМ <sub>1</sub>	-	2	-	2
ДМ <sub>2</sub>	-	8	-	8

ДМ <sub>3</sub>	15	2	5		22
ДМ <sub>4</sub>	20	4	5		29
ДМ <sub>5</sub>	10	2	5		17
Экзамен				22	22
Итого за КМ <sub>2</sub>	45	18	15	22	100

**Текущая аттестация** бакалавров проводится преподавателями, ведущими лекционные, практические и лабораторные занятия по дисциплине в следующих формах:

- опрос;
- защита лабораторных работ;
- тестирование;
- отдельно оцениваются личностные качества бакалавров: исполнительность, инициативность, активность.

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

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – опрос, защита работ, тестирование 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.

При изучении каждого календарного 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 рейтингов и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю.

Если по результатам текущих, рубежных 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. График ликвидации академической задолженности находится на сайте <http://www.kgau.ru>

Если же сумма баллов составляет более 60% от максимального рейтинга дисциплины, то студент допускается к сдаче выходного контроля.

Промежуточной формой контроля по дисциплине «Общая экология» в 1 семестре является курсовая работа, а во 2-ом - экзамен.

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

#### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Общая экология», 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 11

#### Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции Лабораторные	Учебная аудитория № 2-27 специализированная мебель: доска настенная (1400x2000 мм); столы демонстрационные – 3 шт.; стол преподавателя – 1; стул-кресло – 1; столы аудиторные двухместные – 14 шт.; стулья аудиторные – 26 шт. Лабораторное оборудование: термостат ТС-1/80 СПУ, рН метр-портативный, фотометр фотоэлектрический, центрифуга СМ-50, электронные весы ЕК 200, Прибор КФК-2. Переносное мультимедийное оборудование: проектор NEC, экран, ноутбук Asus 660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, д. 44 «А», помещение 63
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы № 2-04 компьютерная техника 2 шт. с подключением к сети Интернет, принтер HP 2 шт, столы, стулья, учебно-методическая литература 660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 «А», помещение 1

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Для успешного освоения дисциплины «Общая экология», прежде всего, необходимо регулярно посещать лекционные занятия, внимательно слушать лектора, обязательно записывать основные положения, так как материал лекций дается в достаточно сжатой форме, но на лекциях всегда приводятся самые современные данные по изучаемой дисциплине, которых может не быть в учебниках.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов - предмет, объекты и задачи экологии, структура экологии; экологические факторы, общие принципы действия факторов на организм; основные характеристики популяции; структура популяций; динамика численности и гомеостаз популяций; структура экосистем, функциональный состав и энергетика экосистем; динамика экосистем и экологическое равновесие; биосфера как глобальная экосистема.

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 «Общая экология» к ним относятся задания по практическим и лабораторным занятиям. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для опроса и тестирования.

### 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 послушу:

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.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработала:**

Еськова Е.Н. к.б.н. доц. \_\_\_\_\_

(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу учебной дисциплины «Общая экология»,**  
**разработанную Коротченко И.С, к.б.н., доцентом кафедры экологии и**  
**природопользования института агроэкологических технологий ФГБОУ ВО**  
**Красноярский ГАУ**

Рабочая программа дисциплины «Общая экология» разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», направленности (профилю) «Экологическая безопасность» (уровень бакалавриата). Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой экологии и природопользования.

В рабочей программе учебной дисциплины «Общая экология» отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ОПОП ВО. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями программы. 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.

2. Указан перечень и описание компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины по ФГОС ВО, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.

3. Структура и содержание программы отвечает предъявляемым требованиям. Приводится тематический план курса, указывается перечень лекций, практических и лабораторных занятий, а также вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины. Приводится перечень курсовых работ.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы и программного обеспечения.

5. 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 «Общая экология» предусмотрено использование полного пакета практических заданий.

Рабочая программа, составленная Еськовой Е.Н., 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 05.03.06 «Экология и природопользование», направленности (профилю) «Экологическая безопасность», дисциплине «Общая экология».

Директор  
ООО «ЭКО-Инжиниринг»,  
д.т.н.



И.И. Шепелев