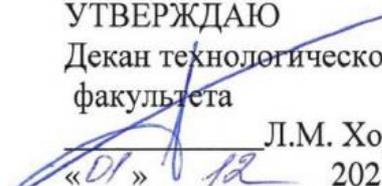


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Технологический факультет

Кафедра «Экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан технологического  
факультета

 Л.М. Хорошман  
«01» 12 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

направление подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование  
(уровень бакалавриата)

профиль:  
«Экология»

Петропавловск-Камчатский,  
2021

Рабочая программа по дисциплине «Общая экология» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры ЭП  Королёва Т.Н.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЭП

« 01 » декабря 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой ЭП

« 01 » декабря 2021 г.,  Ступникова Н.А.

## 1 Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины «Общая экология» является рассмотрение особенностей факторов среды и общих закономерностей их действия на организмы, а также изучение основных сред жизни, биотических взаимоотношений организмов, структуры популяций, биоценозов и экосистем, круговорота веществ в природе.

Основной задачей дисциплины является изучение основ структуры и функционирования, природных и созданных человеком экосистем.

## 2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

– способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности (ОПК-2).

Планируемые результаты освоения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Таблица – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
(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> : Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью. ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> : Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных в профессиональной деятельности. ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> : Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b>	<b>З(ОПК-2)1</b>
			– основные разделы экологии, современное состояние экологии;	<b>З(ОПК-2)2</b>
			– экологические факторы, факторы среды и общие закономерности их действия на организмы;	<b>З(ОПК-2)3</b>
			– факторы, влияющие на ареал вида, их географическое распространение	<b>З(ОПК-2)4</b>
			– основные среды жизни;	<b>З(ОПК-2)5</b>
			– биотические отношения организмов;	<b>З(ОПК-2)6</b>
			– популяционная структура;	<b>З(ОПК-2)7</b>
			– биоценозы, биогеоценозы, экосистемы;	<b>З(ОПК-2)8</b>
			– биогеохимические циклы, круговорот веществ и элементов;	<b>З(ОПК-2)9</b>
			– понятие о биосфере;	
			– эволюция биосферы, развитие биосферы, ноосфера.	

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
			<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разбираться во взаимодействии всех экосистем в биосфере;</li> <li>– понимать ответственность человечества за процессы, происходящие на планете Земля;</li> <li>– демонстрировать владение методами и инструментами в сложной и специализированной области и демонстрировать инновации в использовании методов;</li> <li>– разрабатывать и обосновывать аргументы для решения проблем;</li> <li>– применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований; способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;</li> <li>– собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам.</li> </ul>	<p><b>У(ОПК-2)1</b></p> <p><b>У(ОПК-2)2</b></p> <p><b>У(ОПК-2)3</b></p> <p><b>У(ОПК-2)4</b></p> <p><b>У(ОПК-2)5</b></p> <p><b>У(ОПК-2)6</b></p>
			<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;</li> <li>– методами формирования у слушателей представления о современных проблемах человечества и его взаимодействии с представителями растительного и животного мира.</li> </ul>	<p><b>В(ОПК-2)1</b></p> <p><b>В(ОПК-2)2</b></p>

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Общая экология» является дисциплиной обязательной части в структуре образовательной программы.

При изучении дисциплины «Общая экология» используются знания по таким дисциплинам, как:

- биология;
- химия;
- география;
- геология.

Знания по дисциплине «Общая экология» будут использованы студентами при изучении таких дисциплин, как: «Учение о биосфере», «Экология растений, животных и микроорганизмов», «Геоэкология», «Социальная экология», «Экология человека», «Экологический мониторинг», «Методы экологических исследований», «Основы природопользования», «Охрана окружающей среды».

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1 Тематический план дисциплины

*Очная форма обучения*

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	практические занятия	Лабораторные работы			
<b>Раздел 1. Основы экологии. Среды жизни и экологические факторы</b>	<b>113</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>65</b>	Тест	
Тема 1: Экология как наука, ее краткая история и основные задачи	17	4	2	2	–	13	Опрос, практические задания	
Тема 2: Экологические факторы	19	6	2	4	–	13	Опрос, практические задания	
Тема 3: Свет, температура, влажность как факторы среды	28	15	3	6	6	13	Опрос, практические задания	
Тема 4: Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почва, живые организмы	28	15	5	8	2	13	Опрос, практические задания	
Тема 5: Биотические отношения	21	8	4	4	–	13		
<b>Раздел 2. Популяционная экология. Экосистемы. Основные экологические проблемы</b>	<b>103</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>55</b>	Тест	
Тема 6: Популяции, принципы их	20	7	4	3	–	13	Опрос,	

организации и функционирования							практические задания	
Тема 7: Сообщества. Экосистемы. Принципы их организации и функционирования	41	28	4	21	3	13	Опрос, практические задания	
Тема 8: Климатическая зональность	17	4	4	–	–	13	Опрос	
Тема 9: Основные экологические проблемы современности и пути их решения	25	9	4	–	5	16	Опрос	
Экзамен	36							+
<b>Всего</b>	<b>252</b>	<b>96</b>	<b>32</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>120</b>		<b>36</b>

### Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	практические занятия	Лабораторные работы			
<b>Раздел 1. Основы экологии. Среды жизни и экологические факторы</b>	<b>140,5</b>	<b>10,5</b>	<b>3,5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	130	Тест	
Тема 1: Экология как наука, ее краткая история и основные задачи	20,5	0,5	0,5	-	-	20	Опрос	
Тема 2: Экологические факторы	27	2	1	1	-	25	Опрос, практические задания	
Тема 3: Свет, температура, влажность как факторы среды	34	4	1	1	2	30	Опрос, практические задания	
Тема 4: Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почва, живые организмы	38,5	3,5	0,5	3	-	35	Опрос, практические задания	
Тема 5: Биотические отношения	20,5	0,5	0,5	-	-	20		
<b>Раздел 2. Популяционная экология. Экосистемы. Основные экологические проблемы</b>	<b>102,5</b>	<b>7,5</b>	<b>2,5</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	95	Тест	
Тема 6: Популяции, принципы их организации и функционирования	27	2	1	1	-	25	Опрос, практические задания	
Тема 7: Сообщества. Экосистемы. Принципы их организации и функционирования	29,5	4,5	0,5	4	-	25	Опрос, практические задания	
Тема 8: Климатическая зональность	15,5	0,5	0,5	-	-	15	Опрос	
Тема 9: Основные экологические проблемы современности и пути их	30,5	0,5	0,5	-	-	30	Опрос	

решения								
Экзамен	9							
<b>Всего</b>	<b>252</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>225</b>		9

#### **4.2 Содержание дисциплины**

##### **Раздел 1. Основы экологии. Среда жизни и экологические факторы**

##### **Тема 1: Экология как наука, ее краткая история и основные задачи**

###### *Лекция*

Эрнст Геккель и его «экология». Краткий очерк истории экологии. Место экологии среди других биологических наук. Основные разделы экологии. Современное состояние экологии.

*Основные понятия темы:* объект изучения в экологии, задачи экологии; периоды развития экологии, как науки; современные системы живых организмов, понятие «прикладная экология».

###### *Вопросы для самоконтроля:*

1. Что в экологии является главным объектом изучения?
2. Как дифференцируется экология с точки зрения фактора времени?
3. Перечислите основные разделы в составе общей экологии.
4. Что изучает прикладная экология?
5. Какова стратегическая задача экологии?
6. Когда окончательно экология сформировалась, как самостоятельная наука?
7. В какой период на Руси стали известны первые природоохранные акты?
8. С именами каких ученых связан современный период развития экологии в мире?

###### *Практическое занятие*

###### *Вопросы для обсуждения:*

1. Определение экологии как науки.
2. Труды античных философов.
3. Изучение природы в средние века.
4. Систематизация знаний в эпоху Возрождения.
5. Естественный отбор, как движущий фактор эволюции.
6. Аутэкология, популяционная экология, синэкология.
7. Учение о биогеоценозе.
8. Учение о биосфере.
9. Практический результат развития экосистемной экологии.

###### *Выполнение практического задания:*

Выполненное задание представляет собой презентацию в объеме не менее 12 информационных слайдов. Презентация по содержанию должна быть выполнена в полном объеме с использованием рисунков, фотографий, схем, таблиц и др. Цель и задачи сформулированы верно. Слайды должны быть не перегружены текстом. Во время доклада материал представлен цельным, логически выстроенным.

###### *Темы для презентаций:*

- Роль Александра Гумбольдта в развитии экологического мышления.
- Вклад в науку ученика Аристотеля – Теофраста Эрезийского.
- Значение научных трудов А. Цезальпина, Д. Рея, Ж. Турнефора.
- Роль экологических трудов К. Ф. Рулье.
- Особенности развития экологии, как науки в начале XX столетия.
- Роль в развитии общей экологии Д. Н. Кашкарова.

- Значение работ ученого Ч. Элтона в становлении популяционной экологии.

*Литература:* [1], [2], [3], [4], [5], [6].

## **Тема 2: Экологические факторы**

### *Лекция*

Организмы и среда. Экологические факторы. Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы. Лимитирующие факторы.

*Основные понятия темы:* понятие «среда обитания», экологические факторы окружающей среды, абиотические и биотические факторы, закон оптимума, пределы выносливости, экологические спектры, комплексное действие факторов, лимитирующие факторы, оптимум жизненного состояния.

### *Вопросы для самоконтроля:*

1. Охарактеризуйте понятие «среда обитания».
2. Что такое экологические факторы?
3. Дайте определение абиотическим факторам. Приведите примеры.
4. Дайте определение биотическим факторам. Приведите примеры.
5. Какие факторы окружающей среды называются антропогенными?
6. Охарактеризуйте лимитирующие экологические факторы среды.
7. Что такое предел толерантности?
8. Охарактеризуйте возможный диапазон толерантности.

### *Практическое занятие*

#### *Вопросы для обсуждения:*

1. Среда обитания.
2. Экологические факторы.
3. Закон оптимума. Экологическая валентность.
4. Неоднозначность действия фактора на разные функции.
5. Изменчивость, вариабельность и разнообразие ответных реакций на действие факторов среды у отдельных особей вида.
6. Несовпадение экологических спектров отдельных видов.
7. Взаимодействие факторов.
8. Правило ограничивающих факторов.

#### *Выполнение практических заданий:*

1) Занятие проходит в форме учебной дискуссии по заранее выбранной теме в рамках учебной программы. Вопросы для обсуждения полемистам выдаются заранее для проведения подготовительной работы (прочтение необходимой литературы, анализ различных точек зрения, определение собственной позиции и т.д.). В ходе обсуждения по каждому вопросу необходимо сделать вывод.

1. Эдафические факторы, оказывающие воздействия на организмы.
2. Демографические факторы на популяционном уровне.
3. Климатические факторы окружающей среды.
4. Гидрографические факторы водной среды.
5. Периодические факторы внешней среды.
6. Непериодические факторы окружающей среды.
7. Закон независимости факторов.
8. Закон толерантности.
9. Общий закон биологической стойкости.

2) Необходимо заполнить таблицу, используя лекционный материал классификации

экологических факторов.

ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ							
–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Примеры негативного воздействия</i>							
–	–	–	–	–	–	–	–

*Литература:* [1], [2], [3], [4], [5], [6].

### **Тема 3: Свет, температура, влажность как факторы среды**

#### *Лекция*

Природа света и световой режим. Экологические группы растений по отношению к свету. Фотопериодизм. Миграции животных. Температура. Экологические группы организмов по отношению к температуре. Способы терморегуляции у животных. Изменение размеров животных с изменением температурных климатических условий. Водный режим наземно-воздушных организмов. Экологические группы растений по отношению к влажности. Приспособления растений к режиму влажности. Приспособление наземных животных к режиму влажности. Влияние климатических условий на распространение.

*Основные понятия темы:* особенности светового режима, баланс солнечной радиации, факторы космического воздействия, фотопериодизм, адаптация растений, терморегуляция у животных, температурный диапазон активной жизни, особенности теплообмена, водный режим, фактор влажности, абсолютная влажность, относительная влажность, особенности распространения организмов.

#### *Вопросы для самоконтроля:*

1. Как подразделяется солнечная энергия, приходящая на Землю?
2. Что такое физиологическая радиация?
3. За счет чего поглощается световая энергия у растений?
4. На какие группы подразделяются животные по отношению к суточной активности?
5. На какие группы подразделяются растительные организмы по отношению к количеству света?
6. Как подразделяются организмы по отношению к температуре?
7. Приведите примеры возможных адаптаций у организмов, испытывающих воздействие высоких температур.
8. Как подразделяются животные по отношению к фактору влажности?
9. Как подразделяются растения по отношению к фактору влажности?

#### *Практическое занятие*

#### *Вопросы для обсуждения:*

1. Тепловой режим растений.
2. Термопериодизм растений.
3. Деление растений на группы по степени адаптации к условиям крайнего дефицита тепла.
4. Деление организмов на группы по степени адаптации к высоким температурам.
5. Растения пиропфиты.
6. Адаптации растений, позволяющие избегать перегрева.
7. Основные пути температурных адаптации у животных.
8. Физические, химические и поведенческие способы регуляции температуры тела.
9. Пойкилотермия и гомойотермия.
10. Испарение воды как эффективный способ регуляции температуры тела.
11. Правило К. Бергмана.
12. Правило Д. Аллена.



*Лабораторная работа.* **Определение устойчивости растений к высоким температурам**

В ходе выполнения лабораторной работы проводится определение устойчивости растений к высоким температурам. Выполняется построение ряда термостойкости древесных пород или комнатных растений по степени убывания устойчивости к высоким температурам, а так же выявляются наиболее устойчивые к высоким температурам виды растений, формулируется вывод и оформляется отчет.

*Лабораторная работа.* **Определение устойчивости клеток различных растений к обезвоживанию**

В ходе выполнения лабораторной работы проводится определение устойчивости клеток различных растений к обезвоживанию. Выполняется построение ряда устойчивости клеток разных растений к обезвоживанию, а так же ряда устойчивости клеток разных растений к сернистому газу, формулируется вывод и оформляется отчет.

*Лабораторная работа.* **Влияние низких температур на коагуляцию белков у растений**

В ходе выполнения лабораторной работы проводится определение влияния низких температур на коагуляцию белков у растений. Определяется время замерзания растворов от разных растений, степень коагуляции белков у различных растений при замораживании. Отмечается разница в величине осадка, представляющего коагулированный хлорофилл-белковый комплекс, замораживаются растворы хлорофилл-белкового комплекса с сахарозой и без нее, прослеживается коагуляция белка и защитное действие сахарозы, формулируется вывод и оформляется отчет.

*Литература:* [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8].

**Тема 4: Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почва, живые организмы**

*Лекция*

Общая характеристика. Свойства воды. Влияние морских течений на распределение температур в водных массах. Экологические группы водных организмов. Адаптивные особенности водных растений. Адаптивные особенности водных животных. Осмос. Биофильтрация и ее экологическая роль. Зональность водной среды. Неритические и пелагические области. Зоны подъема вод. Интенсивность первичного продуцирования в различных частях Мирового океана. Состав воздуха и его значение для живых организмов. Осадки и адаптации к ним организмов. Свойства почв и их значение для живых организмов. Типы почв. Экологические группы почвенных организмов. Деградация почвы и борьба с эрозией и опустыниванием. Виды паразитов. Приспособления паразитов к условиям существования. Жизненные формы растений. Жизненные формы животных.

*Основные понятия темы:* понятие «среда обитания», жизненная форма, водная среда обитания, экологическая зональность, экологическая пластичность; наземно-воздушная среда обитания, особенности условий обитания; физиологические адаптации, почвенная среда обитания; живые организмы, как среда обитания; адаптивные особенности; экологические группы растений, животных.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Охарактеризуйте понятие «среда обитания».
2. Как влияет на распределение организмов в водных массах плотность воды?
3. Как влияет на распределение организмов в водных массах соленость воды?
4. Назовите специфические адаптации у гидробионтов, позволяющих им выжить в гидросфере.
5. Особенности наземно-воздушной среды.

6. Какие адаптации характерны для обитателей наземно-воздушной среды?
7. Что понимается под почвенной средой?
8. Какое важнейшее свойство почвенной среды?
9. Особенности организменной среды обитания.
10. Какие адаптации характерны для обитателей организменной среды?

### *Практическое занятие*

#### *Вопросы для обсуждения:*

1. Водная среда обитания.
2. Наземно-воздушная среда обитания.
3. Почвенная среда обитания.
4. Организменная среда обитания.

#### *Выполнение практических заданий:*

1) Выполненное задание представляет собой презентацию в объеме не менее 20 информационных слайдов. Презентация по содержанию должна быть выполнена в полном объеме с использованием рисунков, фотографий, схем, таблиц и др. Цель и задачи сформулированы верно. Слайды должны быть не перегружены текстом. Во время доклада материал представлен цельным, логически выстроенным.

#### *Темы для презентаций:*

1. Общая характеристика водной среды обитания.
2. Экологические группы гидробионтов.
3. Быстро плавающие рыбы.
4. Представители океанических поверхностных слоев.
5. Основные направления обмена энергии и вещества в океане.
6. Планктонные животные.
7. Температурный режим водной среды.
8. Растения, укореняющиеся на дне.
9. Водоемы умеренных широт и их обитатели.
10. Хроматографические адаптации морских обитателей.

2) Выполненное задание представляет собой презентацию в объеме не менее 20 информационных слайдов. Презентация по содержанию должна быть выполнена в полном объеме с использованием рисунков, фотографий, схем, таблиц и др. Цель и задачи сформулированы верно. Слайды должны быть не перегружены текстом. Во время доклада материал представлен цельным, логически выстроенным.

#### *Темы для презентаций:*

1. Общая характеристика наземно-воздушной среды обитания.
2. Особенности приспособлений к переносу при помощи воздушных потоков у насекомых.
3. Особенности приспособлений к переносу ветром у плодов и семян растений.
4. Физиологические адаптации растений к световым условиям.
5. Приспособление водного обмена растений к наземному образу жизни.
6. Физиологические адаптации животных.
7. Особенности водного режима наземно-воздушной среды обитания.
8. Особенности температурного режима наземно-воздушной среды обитания.
9. Влияние температуры на развитие обитателей наземно-воздушной среды.
10. Особенности влияния погодных условий на существование наземных организмов.

3) Выполненное задание представляет собой презентацию в объеме не менее 20 информационных слайдов. Презентация по содержанию должна быть выполнена в полном объеме с использованием рисунков, фотографий, схем, таблиц и др. Цель и задачи

сформулированы верно. Слайды должны быть не перегружены текстом. Во время доклада материал представлен цельным, логически выстроенным.

Темы для презентаций:

1. Общая характеристика наземно-воздушной среды обитания.
2. Основные типы почв Камчатского края.
3. Химизм почв и его значение для почвенных организмов.
4. Круговорот органического вещества в почве.
5. Взаимодействие растений и почвенной среды.
6. Особенности почвенных организмов.
7. Экологические группы животных почвенной среды.
8. Растения, адаптированные к сыпучим подвижным пескам.
9. Роль эдафических факторов в распределении растений.
10. Роль эдафических факторов в распределении животных.

4) Выполненное задание представляет собой презентацию в объеме не менее 20 информационных слайдов. Презентация по содержанию должна быть выполнена в полном объеме с использованием рисунков, фотографий, схем, таблиц и др. Цель и задачи сформулированы верно. Слайды должны быть не перегружены текстом. Во время доклада материал представлен цельным, логически выстроенным.

Темы для презентаций:

1. Живые организмы как среда обитания.
2. Паразитизм, паразитирующие виды.
3. Особенности адаптации паразитов.
4. Отношения между паразитом и хозяином в растительном мире.
5. Эктопаразиты.
6. Эндопаразиты.
7. Пути возникновения паразитизма.
8. Стационарный паразитизм.

#### **Лабораторная работа. Определение накопления органического вещества в биомассе растений и в почве**

В ходе выполнения лабораторной работы проводится определение содержания органического вещества в биомассе растений и в почве. Выполняются расчеты по формуле, результаты записываются в таблицу, формулируется вывод и оформляется отчет.

*Литература:* [1], [2], [3], [4], [5].

#### **Тема 5: Биотические отношения**

##### *Лекция*

Внутривидовые отношения. Внутривидовые адаптации. Каннибализм. Самоизреживание растительных популяций. Межвидовые отношения. Конкуренция, Аллелопатия. Симбиоз. Мутуализм. Комменсализм. Паразитизм. Хищничество.

*Основные понятия темы:* особенности внутривидовых отношений, связи особей, образ жизни, эффект группы, особенности межвидовых отношений, приспособления к самосохранению, конкуренция, аллелопатия, симбиоз, мутуализм, комменсализм, паразитизм, хищничество, закон сохранения средних величин, закон периодического цикла, закон нарушения средних величин.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Что понимается под биотическими факторами?
2. Что включают внутривидовые отношения?
3. Охарактеризуйте понятие «реализованная ниша».
4. Приведите примеры каннибализма.

5. Перечислите типы взаимодействий по классификации биотических взаимодействий.
6. Как можно охарактеризовать результат прямых пищевых связей?
7. В чем заключаются особенности аллелопатии?
8. Какой главный результат дифференциации экологических ниш?
9. Что относится к положительным видам взаимодействия?
10. Какие отношения можно назвать взаимовредными?

### *Практическое занятие*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Влияние животных организмов (зоогенные факторы).
2. Влияние растительных организмов (фитогенные факторы).
3. Влияние человека (антропогенные факторы).

*Выполнение практических заданий:*

1) Составить принципиальную схему основных типов экологических взаимодействий, используя лекционный материал.

+			+			+			0			+			-			-			-								
<i>Взаимо-полезные</i>						<i>Полезно-нейтральные</i>						<i>Полезно-вредные</i>						<i>Взаимо-вредные</i>											
--			--			--			---			--			--														
						--			--			--									--			--			--		

2) Занятие проходит в формате семинара (защита рефератов). Тема реферата определяется заранее. Необходимо предоставить реферат, оформленный в соответствии с требованиями. После доклада по теме реферата выступающий отвечает на вопросы слушателей.

Темы рефератов:

1. Комменсализм как форма взаимоотношений между двумя видами.
2. Мутуализм как взаимовыгодные отношения видов.
3. Кишечные симбионты.
4. Отношения типа нейтрализма.
5. Амэнсализм растений.
6. Формы конкурентного взаимодействия.
7. Химические взаимодействия растений – или аллелопатия.

*Литература:* [1], [2], [3], [4], [5], [6].

## **Раздел 2. Популяционная экология. Экосистемы. Основные экологические проблемы**

### **Тема 6: Популяции, принципы их организации и функционирования**

#### *Лекция*

Разнообразие и классификация популяций. Биологический полиморфизм в популяциях. Структура популяций. Половая структура популяций. Возрастная структура популяций. Пространственная структура популяций. Экологическая структура популяций животных. Динамика численности популяций. Рост популяции. Биотический потенциал. Динамика численности популяции во времени. Типы экологических стратегий. Биологические механизмы регуляции численности. Ультиматум первичных факторов. Действие сигнальных факторов. Стратегия развития человеческой популяции. Акклиматизация и интродукция. Формы акклиматизации.

*Основные понятия темы:* понятие о популяции, морфологические и экологические особенности в популяции, пространственные подразделения популяций, динамика ареалов, смертность популяции, возрастная структура, половой состав популяции, кривая роста, стратегия развития.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Охарактеризуйте понятие «популяции», как ячейку биоты.
2. Что характеризуют статические показатели популяции?
3. Перечислите показатели структуры популяции.
4. Как различают популяции по размерам занимаемой территории?
5. Что характеризуют динамические показатели популяции?
6. Что понимают под физиологической продолжительностью жизни?
7. Зачем нужны «демографические таблицы»?
8. Что такое экспоненциальный рост численности популяции?
9. Особенности фенотипической саморегуляции?
10. Какие бывают возрастные экологические группы популяций?
11. Особенности экологической структуры популяции.

### *Практическое занятие*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Модифицирующие факторы.
2. Регулирующие факторы.
3. Инерционные и безинерционные регуляторные механизмы.
4. Типы динамики численности популяций.
5. Механизмы динамики численности популяции.

*Выполнение практического задания:*

Занятие проходит в форме учебной дискуссии по заранее выбранной теме в рамках учебной программы. Вопросы для обсуждения полемистам выдаются заранее для проведения подготовительной работы (прочтение необходимой литературы, анализ различных точек зрения, определение собственной позиции и т.д.). В ходе обсуждения по каждому вопросу необходимо сделать вывод.

1. Принцип минимального размера популяций.
2. Правило популяционного максимума.
3. Теория лимита популяционной численности.
4. Теория биоценотической регуляции численности популяции.
5. Популяционный взрыв.
6. Непериодические колебания численности.
7. Периодические колебания численности.
8. Гомеостаз популяций.
9. Принцип изменения популяций.
10. Экологическая стратегия популяции.
11. Правило максимума размера колебаний плотности популяционного населения.
12. Виды - «оппортунисты».
13. Виды с тенденцией к равновесию.
14. Закон количественной константности популяционного населения.

*Литература:* [1], [2], [3], [4], [5].

**Тема 7: Сообщества. Экосистемы. Принципы их организации и функционирования**  
*Лекция*

Структура и характеристика биоценозов, принципы их организации и функционирования. Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза. Экологическая структура биоценоза. Формы биологических отношений в сообществах. Связи в биоценозе. Экологическая ниша. Функционирование биоценозов. Поток энергии. Перевариваемость и усвоение корма консументами. Расход энергии на жизнедеятельность. Структура экосистем. Биологическая продуктивность экосистем. Продукционно-биологические исследования. Создание органического вещества. Первичная продукция. Вторичная продукция. Правило пирамид. Распад экосистемной пирамиды. Детрит и редуценты. Основные типы экосистем и их динамика. Сукцессия биоценоза обростания. Общие закономерности сукцессий. Биогеоценоз и экосистема.

*Основные понятия темы:* понятие «экосистема» и экологические компоненты, классификация, понятие «биогеоценоз», основные потоки энергии в сообществах, особенности биологического круговорота в экосистеме, биогенная миграция, взаимосвязи круговоротов, экологические пирамиды, биопродуктивность, запасы фитомассы, процесс сукцессии, динамика видового разнообразия.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Какая система называется биоценозом?
2. Перечислите важнейшие признаки системы.
3. Характеристика видовой структуры биоценоза.
4. Что такое видовое разнообразие?
5. Охарактеризуйте пространственную структуру биоценоза?
6. Какие виды можно назвать эдификаторами?
7. Охарактеризуйте понятие «биологическая продуктивность».
8. Перечислите основные типы пирамид по пищевым цепям.
9. Дайте определение сукцессии.
10. Типы природных экосистем по источнику энергии.

### *Практическое занятие*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Биоценотическая среда организма.
2. Синэкология.
3. Понятие экосистемы
4. Понятие биогеоценоза
5. Трофические цепи.
6. Энергетические отношения в экосистемах.

*Выполнение практических заданий:*

1) Занятие проходит в форме письменного опроса. Подробно охарактеризуйте следующие понятия:

1. Виды эдификаторы.
2. Виды доминанты.
3. Частота встречаемости вида.
4. Компоненты экосистемы.
5. Правило 10%.
6. Цепи выедания (или пастбищные, или цепи потребления).
7. Детритные цепи разложения.
8. Правило пирамиды, продукции.
9. Правило пирамиды биомасс.
10. Правило пирамиды чисел.
11. Второй закон термодинамики.

2) Тема: «Влияние разнообразия условий на разнообразие видов в биоценозе».

Выполненное задание представляет собой презентацию в объеме не менее 20 информационных слайдов (у каждого студента свой вариант биоценоза). Презентация по содержанию должна быть выполнена в полном объеме с использованием рисунков, фотографий, схем, таблиц и др. Цель и задачи сформулированы верно. Слайды должны быть не перегружены текстом. Во время доклада материал представлен цельным, логически выстроенным.

3) Занятие проходит в форме учебной дискуссии по заранее выбранной теме в рамках учебной программы. Вопросы для обсуждения полемистам выдаются заранее для проведения подготовительной работы (прочтение необходимой литературы, анализ различных точек зрения, определение собственной позиции и т.д.). В ходе обсуждения по каждому вопросу необходимо сделать вывод.

1. Классификация немецкого эколога В.Тишлера.
2. Видовой состав биоценозов.
3. Понятие видовой структурой биоценоза.
4. Количественное соотношение видов в биоценозе.
5. Масштабы экосистем.
6. Древнейшее свойство жизни
7. Пищевые связи в сообществах.
8. Первый трофический уровень.
9. Энергетический баланс консументов.
10. Траты на дыхание.
11. Физиологический и синэкологический оптимумы.

4) Занятие проходит в форме письменного опроса. Подробно охарактеризуйте следующие биомы:

<b>«А»</b>	<b>Дождевые тропические леса</b>
Климат	• --
Растительность	• --
Животный мир	• --
<b>«Б»</b>	<b>Саванны</b>
Климат	• --
Растительность	• --
Животный мир	• --
<b>«В»</b>	<b>Пустыни</b>
Климат	• --
Растительность	• --
Животный мир	• --
<b>«Г»</b>	<b>Степи</b>
Климат	• --
Растительность	• --
Животный мир	• --
<b>«Д»</b>	<b>Леса умеренного пояса</b>

Климат	•	--
Растительность	•	--
Животный мир	•	--
<b>«Е»</b>		<b>Хвойные леса, тайга</b>
Климат	•	--
Растительность	•	--
Животный мир	•	--
<b>«Ж»</b>		<b>Тундра</b>
Климат	•	--
Растительность	•	--
Животный мир	•	--

5) Выполненное задание представляет собой презентацию в объеме не менее 12 информационных слайдов (у каждого студента свой вариант биоценоза). Презентация по содержанию должна быть выполнена в полном объеме с использованием рисунков, фотографий, схем, таблиц и др. Цель и задачи сформулированы верно. Слайды должны быть не перегружены текстом. Во время доклада материал представлен цельным, логически выстроенным.

Темы для презентаций:

1. Биоценологические группировки.
2. Топические связи в биоценозе. Консорции.
3. Пространственная структура биоценоза.
4. Ярусность в фитоценозе.
5. Подземная ярусность фитоценозов.
6. Мозаичность биоценоза.
7. Прямые и косвенные межвидовые отношения.
8. Трофические и топические связи в сообществе.
9. Форические и фабрические связи в сообществе.
10. Роль продуцентов, консументов и редуцентов в экосистеме

6) Составить принципиальную схему главных составных частей экосистемы, используя лекционный материал. Указать конкретные примеры для составных частей определенной экосистемы (у каждого студента свой вариант экосистемы).

Компоненты:

- *неорганические вещества;*
- *органические соединения;*
- *воздушная, водная, субстратная среда;*
- *продуценты;*
- *консументы;*
- *редуценты.*

7) Необходимо заполнить таблицу, используя лекционный материал по пищевым цепям и трофическим уровням. Привести конкретные примеры в столбце «Вид», написать вывод.

ТРОФИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ	ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ	ТИП ОРГАНИЗМА	ВИД
------------------------	--------------------------	---------------	-----

I	Продуцент	--	--
II	Консумент I	--	--
III	Консумент II	--	--
IV	Консумент III	--	--
V	Консумент IV	--	--

**Лабораторная работа. Определение площади листьев у древесных растений в загрязненной и чистой зонах**

В ходе выполнения лабораторной работы исследуют различие в площадях листьев древесных растений в различных экологических условиях. Получают ряд значений изменчивости площади листьев для каждой древесной породы в разных экологических условиях, вычисляют среднеарифметические величины и сравнивают между собой, строят вариационные кривые встречаемости листьев определенной площади в разных условиях среды, а так же формулируют вывод и оформляют отчет.

*Литература:* [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8].

**Тема 8: Климатическая зональность**

*Лекция*

Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем и их динамика. Тундры, болота, смешанные и лиственные леса умеренной зоны, степи, влажные тропические леса. Пустыни. Продуктивность разных экосистем. Взаимосвязи разных компонентов наземных экосистем. Роль организмов разных групп (бактерий, грибов, простейших, беспозвоночных) в наземных экосистемах.

*Основные понятия темы:* зональность макроэкосистем, периодический закон географической зональности, специфика климатических условий, основные биомы, особенности продуктивности различных экосистем, роль организмов в функционировании экосистем.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Охарактеризуйте понятие «биом».
2. Как продуктивность экосистем связана с климатической зональностью?
3. Чем определяются границы распространения биомов?
4. Назовите отличия ярусной структуры широколиственных лесов от хвойных.
5. Какими особенностями характеризуется продуктивность тундры?
6. Какие главные критерии пустыни?
7. Что является лимитирующими факторами для пресноводных местообитаний?
8. Назовите факторы морской среды.
9. Дайте краткую характеристику болотным почвам.
10. Приведите примеры крупных животных тайги.
11. На какие категории подразделяются пустыни?

*Литература:* [1], [2], [3], [4], [5].

**Тема 9: Основные экологические проблемы современности и пути их решения**

*Лекция*

Хозяйственная деятельность человека. Рост народонаселения. Изменение состава атмосферы и климата. Загрязнение природных вод. Производство энергии. Сведение лесов. Истощение и загрязнение почвы. Сокращение природного разнообразия. Законы взаимоотношений человек-природа. Пути решения экологических проблем. Биосфера.

*Основные понятия темы:* хозяйственная деятельность, пределы естественного

круговорота, изменение состава атмосферы и последствия, загрязнение природных вод, производство энергии и последствия, истощение и загрязнение почвы, сокращение природного разнообразия, сбалансированное развитие человечества, рациональное природопользование.,

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Что понимается под антропогенным воздействием? Приведите примеры.
2. Особенности целенаправленного характера антропогенных воздействий.
3. Какие основные виды вмешательства человека в экологические процессы?
4. Что называют загрязнением окружающей среды?
5. Что такое параметрическое загрязнение среды?
6. Что такое ингредиентное загрязнение среды?
7. Приведите примеры биоценологического загрязнения среды.
8. Какое загрязнение воздуха можно назвать естественным?
9. Что понимается под загрязнением водоемов?
10. Перечислите основные антропогенные факторы опустынивания.
11. Что понимается под «экологической безопасностью»?
12. К каким экологическим последствиям могут привести стихийные бедствия?

#### ***Лабораторная работа. Влияние солей тяжелых металлов на коагуляцию растительных и животных белков***

В ходе выполнения лабораторной работы определяется влияние солей тяжелых металлов на коагуляцию растительных и животных белков. Показывается действие солей биогенных и небιοгенных тяжелых металлов на животные и растительные белки. Определяется концентрация раствора соли, при которой происходит коагуляция белка; выявляется разница в реакции животных и растительных белков на тяжелые металлы, формулируется вывод и оформляется отчет.

#### ***Лабораторная работа. Загрязнение пищевых продуктов нитратами и их определение в различных овощных культурах в зависимости от вида, сорта, органа, ткани***

В ходе выполнения лабораторной работы определяется загрязнение пищевых продуктов нитратами и их определение в различных овощных культурах в зависимости от вида, сорта, органа или ткани. Определяются нитраты в соке растений и нитраты в целых растениях, формулируется вывод и оформляется отчет.

*Литература:* [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8].

## **5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся**

### ***5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов***

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
- выполнение домашних заданий в форме подготовки докладов и рефератов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

### *Самостоятельная работа по разделу 1:*

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практическим занятиям, лабораторным занятиям, тестовым проверкам знаний, защите лабораторных работ, диалогам с преподавателем и участниками проверки знаний первого раздела.

### *Самостоятельная работа по разделу 2:*

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практическим занятиям, лабораторным занятиям, тестовым проверкам знаний, защите лабораторных работ, диалогам с преподавателем и участниками проверки знаний второго раздела.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Общая экология» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)**

1. История экологии.
2. Основные разделы экологии.
3. Экологические факторы.
4. Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы.
5. Свет. Природа света и световой режим.
6. Экологические группы растений по отношению к свету.
7. Миграции животных.
8. Температура. Экологические группы организмов по отношению к температуре.
9. Способы терморегуляции у животных.
10. Изменение размеров животных с изменением температурных климатических условий.
11. Влажность. Водный режим наземно-воздушных организмов.
12. Экологические группы растений по отношению к влажности.
13. Приспособление наземных животных к режиму влажности.
14. Влияние климатических условий на распространение живых организмов.
15. Другие факторы, влияющие на ареал вида.
16. Характер и свойства почв. Конкуренция.
17. Водная среда. Общая характеристика. Свойства воды.
18. Влияние морских течений на распределение температур в водных массах.

19. Экологические группы водных организмов.
20. Адаптивные особенности водных растений. Адаптивные особенности водных животных.
21. Осмос.
22. Биофильтрация и ее экологическая роль.
23. Зональность водной среды. Неритические и пелагические области.
24. Зоны подъема вод.
25. Интенсивность первичного продуцирования в различных частях Мирового океана.
26. Наземно-воздушная среда жизни.
27. Состав воздуха и его значение для живых организмов.
28. Осадки и адаптации к ним организмов.
29. Почва как среда жизни. Свойства почв и их значение для живых организмов.
30. Типы почв. Выщелоченная таежная почва, таежный подзол.
31. Бурая лесная почва, или лесной бурозем.
32. Лесные тропические красноземы.
33. Почвы злаковников умеренной зоны, черноземы.
34. Серая пустынная почва, серозем.
35. Засоленная пустынная почва, солончак. Болотистая почва, торф.
36. Экологические группы почвенных организмов.
37. Дегградация почвы и борьба с эрозией и опустыниванием.
38. Живые организмы как среда обитания.
39. Виды паразитов. Приспособления паразитов к условиям существования.
40. Живой организм как место обитания.
41. Жизненные формы растений. Жизненные формы животных.
42. Внутривидовые отношения. Внутривидовые адаптации. Конгруэнции.
43. Каннибализм. Самоизреживание растительных популяций.
44. Межвидовые отношения. Конкуренция. Аллелопатия.
45. Симбиоз. Мутуализм. Комменсализм.
46. Паразитизм. Хищничество.
47. Разнообразие и классификация популяций.
48. Биологический полиморфизм в популяциях.
49. Структура популяций.
50. Половая структура популяций.
51. Возрастная структура популяций.
52. Пространственная структура популяций.
53. Экологическая структура популяций животных.
54. Динамика численности популяций. Рост популяции.
55. Биотический потенциал. Динамика численности популяции во времени.
56. Типы экологических стратегий.
57. Биологические механизмы регуляции численности.
58. Действие сигнальных факторов.
59. Стратегия развития человеческой популяции.
60. Акклиматизация и интродукция. Формы акклиматизации.
61. Структура и характеристика биоценозов.
62. Видовая структура биоценоза.
63. Пространственная структура биоценоза.
64. Экологическая структура биоценоза.
65. Связи в биоценозе.
66. Экологическая ниша.
67. Функционирование биоценозов.
68. Поток энергии в экосистеме.

69. Перевариваемость и усвоение корма консументами.
70. Расход энергии на жизнедеятельность.
71. Биологическая продуктивность экосистем.
72. Продукционно-биологические исследования.
73. Создание органического вещества.
74. Первичная продукция.
75. Вторичная продукция. Правило пирамид.
76. Детрит и редуценты.
77. Динамика биогеоценозов.
78. Сукцессия биоценоза обрастания.
79. Общие закономерности Сукцессий.
80. Биогеоценоз и экосистема.
81. Продуктивность разных экосистем.
82. Хозяйственная деятельность человека.
83. Рост народонаселения.
84. Изменение состава атмосферы и климата.
85. Загрязнение природных вод.
86. Производство энергии.
87. Сведение лесов.
88. Истощение и загрязнение почвы.
89. Сокращение природного разнообразия.
90. Законы взаимоотношений человек-природа.

## **7. Рекомендуемая литература**

### *Основная*

1. Чернова Н.М. Общая экология: учебник. — М.: Дрофа, 2007. — 411 с. (122 экз.)

### *Дополнительная*

2. Розанов С.И. Общая экология: Учебник. — СПб.: Лань, 2003. — 288 с. (25 экз.)
3. Бродский А.К. Общая экология: учебник. — М.: Академия, 2010. — 256 с. (15 экз.)
4. Горелов А.А. Экология: учебник. — М.: Академия, 2007.— 400 с. (5 экз.)
5. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: Высшая школа, 2004. — 528 с. (15 экз.)

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

6. Фундаментальная экология. Научно-образовательный портал [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.sevin.ru/fundecology>.
7. Экологический портал [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.portaleco.ru>.
8. Портал «Ecology» [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.ecology.md>.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным вопросам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: изучению особенностей факторов среды и общих закономерностей их действия на организмы, а также рассмотрению особенностей основных сред жизни, биотических взаимоотношений

организмов, структуры популяций, биоценозов и экосистем, круговорота веществ в природе; изучению основ структуры и функционирования, природных и созданных человеком экосистем. В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

Целью проведения практических занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся в форме семинаров; на них обсуждаются вопросы по теме, разбираются конкретные задания по изучаемой теме, обсуждаются доклады. Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы.

Целью проведения лабораторных занятий является закрепление теоретических знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Занятия лабораторного типа включают в себя следующие этапы: изучение теоретической части лабораторной работы; конспектирование хода выполнения лабораторной работы и проведение ее экспериментальной части; выполнение необходимых графиков; оформление отчета о проделанной работе; защита лабораторной работы. Для подготовки к занятиям лабораторного типа и защиты выполненных лабораторных работ студенты выполняют проработку методических указаний по выполнению лабораторной работы, уделяя особое внимание целям и задачам, теоретической части и порядку выполнения лабораторной работы; конспектирование источников; работу с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций студенты имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для определения темы и проблемы исследования, выполнения мини-проектов по дисциплине, обсуждения научных текстов и текстов студентов, решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям семинарского типа, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы и др.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

– лекция-визуализация – подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

2. Практическое занятие:

– тематический семинар – этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

3. Лабораторное занятие:

–тренинг – метод обучения и развития способностей к овладению деятельностью

проведения химических лабораторных исследований. Интенсивная работа во время тренинга помогает достичь высоких результатов за короткий срок, а последующая система после тренингового сопровождения обеспечивает надежное закрепление материала

– работа в малых группах обеспечивает активную познавательную деятельность обучающихся, предусматривает распределение обязанностей между ними, исполнительную и организаторскую инициативу, актуализацию, как опыта самостоятельной деятельности, так и совместной работы по выполнению лабораторных работ, что согласуется с реалиями профессиональной деятельности будущих специалистов.

## **10 Курсовой проект (работа)**

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

### ***11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса***

– электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;  
– использование слайд-презентаций;  
– интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

### ***11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса***

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

– текстовый редактор Microsoft Word;  
– пакет Microsoft Office  
– электронные таблицы Microsoft Excel;  
– презентационный редактор Microsoft Power Point.

### ***11.3 Перечень информационно-справочных систем***

– справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>  
– справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий лекционного типа, практически (семинарских) занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-505, 6-506, 6-507, 6-519 с комплектом учебной мебели. При проведении лабораторных работ используется лаборатория экологии, биологии и микробиологии – аудитория № 6-502 на 14 посадочных мест с оборудованием: микроскопы «БИОМЕД-1», приборы гигрометры ВИТ-1, ВИТ-2; комплект микропрепаратов (анатомических, зоологических, ботанических); набор по общей биологии; прибор для счета колоний; автоклав автоматический горизонтальный Tattnauer; плитки электрические; весы ВЛТЭ-150 тензометрические; водонагреватель Термекс; дистиллятор ДЭ-4М; камера цифровая - окуляр ДСМ-130 (для микроскопа); облучатель бактерицидный (рециркулятор) ОБН-2-15-01; термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ; шкаф суховоздушный ШС-80-01; холодильник STINOL; холодильник Pozis-149; шкаф вытяжной; инструменты (иглы препаровальные, петли микробиологические, пинцеты, лупа и др.), материалы (бинты, вата, бумага фильтрованная, трубки резиновые и др.), лабораторная посуда (чашки Петри, пробирки, пипетки, спиртовки,

колбы, мензурки и др.), химические реактивы.

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый оборудован комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

Технические средства обучения для представления учебной информации включают аудиторную доску, мультимедийное оборудование.

При изучении дисциплины используется библиотечный фонд КамчатГТУ: учебники, учебные пособия, периодические журналы, электронный ресурс; раздаточный материал (тесты, нормативно-правовые документы и др.).

### **Дополнения и изменения в рабочей программе**

**Дополнения и изменения в рабочей программе за \_\_\_\_/\_\_\_\_ учебный год**

В рабочую программу по дисциплине «Общая экология» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)