

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
« 18 » марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ»

направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование
(уровень бакалавриата)

профиль:
«Экология»

Петропавловск-Камчатский,
2020

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

Составитель рабочей программы

Зав. кафедрой ЭП, к.б.н. Ступникова Ступникова Н.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЭП

«10» марта 2020 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой ЭП

«10» марта 2020 г., Ступникова Ступникова Н.А.

1. Цели и задачи изучения учебной дисциплины «Общая экология», ее место в учебном процессе

Экология – это наука о взаимоотношениях между живыми организмами, биологическими системами и средой обитания, т.е. наука о структуре и функциях природы. Это наука многоуровневая, она изучает отношения организмов с окружающей средой, которая имеет как органическую, так и неорганическую природу.

В настоящее время экология превратилась в одну из главенствующих синтетических наук, которая изучает взаимоотношения человечества с окружающей средой. Это связано, прежде всего, с негативными экологическими последствиями воздействия антропогенных факторов на биосферу Земли: «парниковый эффект», кислотные дожди, истощение «озонового слоя», исчезновение лесов, опустынивание, угрожающее загрязнение среды различными токсикантами, обеднение и деградация природных экосистем и т.д. Поэтому важно учитывать биологический, геофизический и социально-экономический аспекты экологии. Необходимо оценивать состояние природной среды, определять ее экологический резерв и возможность регулировать состояние среды с целью оптимизации взаимоотношений человеческого общества с природой.

Данный раздел экологии – «Общая экология» дает представление о факторах среды и общих закономерностях их действия на организмы; об основных средах жизни; о биотических взаимоотношениях организмов; о структуре популяций; биоценозах и экосистемах; круговороте веществ в природе; о биосфере и ее эволюции; о ноосфере.

Целью освоения дисциплины «Общая экология» является дать представление о факторах среды и общих закономерностях их действия на организмы; об основных средах жизни; о биотических взаимоотношениях организмов; о структуре популяций; биоценозах и экосистемах; круговороте веществ в природе.

Основной задачей общей экологии на современном этапе является изучение основ структуры и функционирования, природных и созданных человеком экосистем.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- основные разделы экологии. Современное состояние экологии;
- экологические факторы. Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы;
- факторы, влияющие на ареал вида, их географическое распространение основные среды жизни;
- биотические отношения организмов;
- популяционная структура;
- биоценозы, биогеоценозы, экосистемы;
- биогеохимические циклы. Круговорот веществ и элементов;
- понятие о биосфере;
- эволюция биосферы, развитие биосферы. Ноосфера;
- как использовать глубокие теоретические и практические знания в области биогеографии; иметь способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики, информатики, базовые знания в области биогеографии; способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые и профессионально профилированные знания основ философии, социологии, психологии, экономики и права.

Студент должен уметь:

- разбираться во взаимодействии всех экосистем в биосфере;
- понимать ответственность человечества за процессы, происходящие на планете Земля;
- демонстрировать владение методами и инструментами в сложной и специализированной области и демонстрировать инновации в использовании методов;

- разрабатывать и обосновывать аргументы для решения проблем;
- применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований; способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;
- собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам.

Студент должен иметь навыки:

- содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;
- формирования у слушателей представления о современных проблемах человечества и его взаимодействии с представителями растительного и животного мира.

Компетенция, формируемая при изучении дисциплины:

- владением базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды (ОПК-4).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Код формируемых компетенций	Планируемые результаты обучения	Код показателя освоения
1	Основы экологии. Среды жизни и экологические факторы	ОПК – 4	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные разделы экологии. Современное состояние экологии; – экологические факторы. Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы; – факторы, влияющие на ареал вида, их географическое распространение основные среды жизни; – биотические отношения организмов. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разбираться во взаимодействии всех экосистем в биосфере; – понимать ответственность человечества за процессы, происходящие на планете Земля; – демонстрировать владение методами и инструментами в сложной и специализированной области и демонстрировать инновации в использовании методов; – применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований; способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации; 	<p>З(ОПК-4)1</p> <p>З(ОПК-4)2,</p> <p>З(ОПК-4)3</p> <p>З(ОПК-4)4</p> <p>У(ОПК-4)1,</p> <p>У(ОПК-4)2,</p> <p>У(ОПК-4)3,</p> <p>У(ОПК-4)5,</p>

			<ul style="list-style-type: none"> – собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине; – формирования у слушателей представления о современных проблемах человечества и его взаимодействии с представителями растительного и животного мира. 	<p>У(ОПК-4)6</p> <p>В(ОПК-4)1,</p> <p>В(ОПК-4)2</p>
2	Популяционная экология	ОПК-4	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – популяционная структура; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разбираться во взаимодействии всех экосистем в биосфере; – демонстрировать владение методами и инструментами в сложной и специализированной области и демонстрировать инновации в использовании методов; – применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований; способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации; – собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине; – формирования у слушателей представления о современных проблемах человечества и его взаимодействии с представителями растительного и животного мира. 	<p>З(ОПК-4)5</p> <p>У(ОПК-4)1,</p> <p>У(ОПК-4)3,</p> <p>У(ОПК-4)5,</p> <p>У(ОПК-4)6;</p> <p>В(ОПК-4)1</p> <p>В(ОПК-4)2</p>

3	Экосистемы	ОПК–4	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – биоценозы, биогеоценозы, экосистемы; – биогеохимические циклы. Круговорот веществ и элементов; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разбираться во взаимодействии всех экосистем в биосфере; – понимать ответственность человечества за процессы, происходящие на планете Земля; – разрабатывать и обосновывать аргументы для решения проблем; – применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований; способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации; – собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине; – формирования у слушателей представления о современных проблемах человечества и его взаимодействии с представителями растительного и животного мира. 	<p>З(ОПК-4)6</p> <p>З(ОПК-4)7</p> <p>У(ОПК-4)1,</p> <p>У(ОПК-4)2,</p> <p>У(ОПК-4)4,</p> <p>У(ОПК-4)5,</p> <p>У(ОПК-4)6</p> <p>В(ОПК-4)1,</p> <p>В(ОПК-4)2</p>
4	Основные экологические проблемы	ОПК–4	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие о биосфере; – эволюция биосферы, развитие биосферы. Ноосфера; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать ответственность человечества за процессы, происходящие на планете Земля; – демонстрировать владение методами и инструментами в сложной и специализированной области и демонстрировать инновации в использовании методов; – разрабатывать и обосновывать аргументы для решения проблем; 	<p>З(ОПК-4)8,</p> <p>З(ОПК-4)9</p> <p>У(ОПК-4)2,</p> <p>У(ОПК-4)3,</p> <p>У(ОПК-4)4,</p>

		<p>– применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований; способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;</p> <p>– собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>– содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;</p> <p>– формирования у слушателей представления о современных проблемах человечества и его взаимодействии с представителями растительного и животного мира.</p>	<p>У(ОПК-4)5,</p> <p>У(ОПК-4)6;</p> <p>В(ОПК-4)1,</p> <p>В(ОПК-4)2</p>
--	--	--	--

2. Связь с предшествующими и последующими дисциплинами

2.1. Связь с предшествующими дисциплинами

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

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

2.2. Связь с последующими дисциплинами

Знания по дисциплине «Общая экология» будут использованы студентами при изучении таких дисциплин, как: «Учение о биосфере», «Биоразнообразии», «Геоэкология», «Социальная экология», «Экология человека», «Экологический мониторинг», «Особенности экологических проблем шельфовой зоны», «Основы природопользования», «Охрана окружающей среды».

3.1. Распределение учебных часов по модулям дисциплины

2 курс, 3 семестр очной формы обучения

Наименование вида учебной нагрузки	Модуль 1	Модуль 2	Итого
Лекции	16	16	32
Лабораторные занятия	8	8	16
Практические занятия	24	24	48

Самостоятельная работа			120
Курсовая работа			-
Экзамен			36
Итого в зачетных единицах			7
Итого часов			252

2 курс заочной формы обучения

Наименование вида учебной нагрузки	Итого
Лекции	6
Лабораторные занятия	4
Практические занятия	12
Самостоятельная работа	221
Курсовая работа	-
Экзамен	9
Контрольная работа	+
Итого в зачетных единицах	7
Итого часов	252

3.2. Содержание дисциплины

Дисциплинарный модуль 1.

Продолжительность изучения модуля 9 недель.

Раздел 1. Основы экологии. Среды жизни и экологические факторы.

Лекция 1.1. Экология как наука, ее краткая история и основные задачи (2 часа).

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

Лекция 1.2. Экологические факторы (2 часа).

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

Лекция 1.3. Свет как фактор среды (1 часа).

Природа света и световой режим. Экологические группы растений по отношению к свету. Фотопериодизм. Миграции животных.

Лекция 1.4. Температура как фактор среды (1 часа).

Температура. Экологические группы организмов по отношению к температуре. Способы терморегуляции у животных. Изменение размеров животных с изменением температурных климатических условий.

Лекция 1.5. Влажность как экологический фактор (1 часа).

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.

Лекция 1.6. Основные среды жизни. Водная среда (1 часа).

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.

Лекция 1.7. Наземно-воздушная среда жизни (1 часа).

Состав воздуха и его значение для живых организмов. Осадки и адаптации к ним организмов.

Лекция 1.8. Почва как среда жизни (1 часа).

Свойства почв и их значение для живых организмов. Типы почв. Экологические группы почвенных организмов. Деградация почвы и борьба с эрозией и опустыниванием.

Лекция 1.9. Живые организмы как среда обитания. Жизненные формы организмов (2 часа).

Виды паразитов. Приспособления паразитов к условиям существования. Жизненные формы растений. Жизненные формы животных.

Лекция 1.10.-1.12. Биотические отношения (4 часов).

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

Лабораторная работа 1.1. Определение устойчивости растений к высоким температурам (2 часа). *Проводится в форме работы в малых группах.*

Лабораторная работа 1.2. Определение устойчивости клеток различных растений к обезвоживанию (2 часа). *Проводится в форме работы в малых группах.*

Лабораторная работа 1.3. Определение температурного порога коагуляции белков цитоплазмы клеток разных растений (2 часа). *Проводится в форме работы в малых группах.*

Лабораторная работа 1.4. Определение органического вещества в биомассе растений и в почве (2 часа). *Проводится в форме работы в малых группах.*

Практические занятия по модулю 1

Тема 1: Место экологии среди других биологических наук. Основные разделы экологии (4 часа). *Занятие проводится в форме дискуссии с обсуждением теоретических вопросов.*

Вопросы для обсуждения темы:

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.

Литература:

1. Чернова Н.М. Общая экология: учебник. — М.: Дрофа, 2007. — 411 с.
2. Розанов С.И. Общая экология: Учебник. — СПб.: Лань, 2003. — 288 с.
3. Бродский А.К. Общая экология: учебник. — М.: Академия, 2010. — 256 с.
4. Горелов А.А. Экология: учебник. — М.: Академия, 2007.— 400 с.
5. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: Высшая школа, 2004. — 528 с.

Тема 2: Экологические факторы. Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы (4 часа). *Занятие проводится с использованием электронных презентаций и с последующим обсуждением материала.*

Вопросы для обсуждения темы:

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.

Литература:

1. Розанов С.И. Общая экология: Учебник. — СПб.: Лань, 2003. — 288 с.
2. Чернова Н.М. Общая экология: учебник. — М.: Дрофа, 2007. — 411 с.
3. Бродский А.К. Общая экология: учебник. — М.: Академия, 2010. — 256 с.
4. Горелов А.А. Экология: учебник. — М.: Академия, 2007.— 400 с.
5. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: Высшая школа, 2004. — 528 с.

Тема 3: Температурные адаптации наземных растений (4 часа). Занятие проводится с использованием электронных презентаций и с последующим обсуждением материала.

Вопросы для рассмотрения темы:

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 пирофиты.
6. Адаптации растений, позволяющие избегать перегрева.

Литература:

1. Бродский А.К. Общая экология: учебник. — М.: Академия, 2010. — 256 с.
2. Чернова Н.М. Общая экология: учебник. — М.: Дрофа, 2007. — 411 с.
3. Розанов С.И. Общая экология: Учебник. — СПб.: Лань, 2003. — 288 с.
4. Горелов А.А. Экология: учебник. — М.: Академия, 2007.— 400 с.
5. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: Высшая школа, 2004. — 528 с.

Тема 4: Температурные адаптации животных (4 часа). Проводится в форме круглого стола.

Вопросы для рассмотрения темы:

1. Основные пути температурных адаптации у животных
2. Физические, химические и поведенческие способы регуляции температуры тела
3. Пойкилотермия и гомойотермия
4. Испарение воды как эффективный способ регуляции температуры тела
5. Правило К. Бергмана.
6. Правило Д. Аллена.

Литература:

1. Горелов А.А. Экология: учебник. — М.: Академия, 2007.— 400 с.
2. Чернова Н.М. Общая экология: учебник. — М.: Дрофа, 2007. — 411 с.
3. Розанов С.И. Общая экология: Учебник. — СПб.: Лань, 2003. — 288 с.
4. Бродский А.К. Общая экология: учебник. — М.: Академия, 2010. — 256 с.
5. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: Высшая школа, 2004. — 528 с.

Тема 5: Отношения хищник – жертва, паразит – хозяин (4 часа). Занятие проводится в форме дискуссии с обсуждением теоретических вопросов.

Вопросы для рассмотрения темы:

1. Отношения типа хищник – жертва, паразит – хозяин.
2. Хищники – собиратели.
3. Активный способ защиты от врагов
4. Пассивный способ защиты от врагов.
5. Связь паразита с хозяином.
6. Основная экологическая роль хищничества и паразитизма.
7. Численная или количественная реакция хищников на рост численности жертв.

Литература:

1. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: Высшая школа, 2004. — 528 с.
2. Чернова Н.М. Общая экология: учебник. — М.: Дрофа, 2007. — 411 с.
3. Розанов С.И. Общая экология: Учебник. — СПб.: Лань, 2003. — 288 с.
4. Бродский А.К. Общая экология: учебник. — М.: Академия, 2010. — 256 с.
5. Горелов А.А. Экология: учебник. — М.: Академия, 2007.— 400 с.

Тема 6: Комменсализм, мутуализм, нейтрализм, аменсализм, конкуренция (4 часа).

Занятие проводится в форме дискуссии с обсуждением теоретических вопросов.

Вопросы для рассмотрения темы:

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

Литература:

1. Бродский А.К. Общая экология: учебник. — М.: Академия, 2010. — 256 с.
2. Розанов С.И. Общая экология: Учебник. — СПб.: Лань, 2003. — 288 с.
3. Чернова Н.М. Общая экология: учебник. — М.: Дрофа, 2007. — 411 с.
4. Горелов А.А. Экология: учебник. — М.: Академия, 2007.— 400 с.
5. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: Высшая школа, 2004. — 528 с.

Самостоятельная работа студентов по модулю 1.

1. Проработка теоретического материала.
2. Подготовка к практическим занятиям.
3. Написание и защита контрольной работы.

Дисциплинарный модуль 2.

Продолжительность изучения модуля 9 недель.

Раздел 2. Популяционная экология.

Лекция 2.1.-2.5. Популяции, принципы их организации и функционирования (4 часов).

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.

Раздел 3. Экосистемы.

Лекция 3.1.-3.5. Сообщества. Экосистемы. Принципы их организации и функционирования (4 часов).

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 обрастания. Общие закономерности сукцессий. Биогеоценоз и экосистема.

Лекция 3.6.-3.7. Климатическая зональность (4 часа).

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.

Раздел 4. Основные экологические проблемы.

Лекция 4.1.-4.2. Основные экологические проблемы современности и пути их решения (4 часов).

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.

Лабораторная работа 4.1. Загрязнение пищевых продуктов нитратами и их определение в различных овощных культурах в зависимости от вида, сорта, ткани (3 часа). *Проводится форме работы в малых группах.*

Лабораторная работа 4.2. Влияние солей тяжелых металлов на плазмоллиз протоплазмы растительной клетки (2 часа). *Проводится форме работы в малых группах.*

Лабораторная работа 4.3. Определение площади листьев у древесных растений в загрязненной и чистой зонах (3 часа). *Проводится форме работы в малых группах.*

Практические занятия по модулю 2

Тема 1: Динамики численности популяций (3 часа). *Занятие проводится в форме дискуссии с обсуждением теоретических вопросов.*

Вопросы для рассмотрения темы:

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

Литература:

1. Горелов А.А. Экология: учебник. — М.: Академия, 2007.— 400 с.
2. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: Высшая школа, 2004. — 528 с.
3. Чернова Н.М. Общая экология: учебник. — М.: Дрофа, 2007. — 411 с.
4. Розанов С.И. Общая экология: Учебник. — СПб.: Лань, 2003. — 288 с.
5. Бродский А.К. Общая экология: учебник. — М.: Академия, 2010. — 256 с.

Тема 2: Биоценозы. Понятие биоценоза (3 часа). *Занятие проводится в форме дискуссии с обсуждением теоретических вопросов.*

Вопросы для рассмотрения темы:

1. Биоценотическая среда организма.
2. Биоценотические группировки.
3. Классификация немецкого эколога В.Тишлера.
4. Синэкология.

Литература:

1. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: Высшая школа, 2004. — 528 с.
2. Розанов С.И. Общая экология: Учебник. — СПб.: Лань, 2003. — 288 с.
3. Чернова Н.М. Общая экология: учебник. — М.: Дрофа, 2007. — 411 с.
4. Бродский А.К. Общая экология: учебник. — М.: Академия, 2010. — 256 с.

5. Горелов А.А. Экология: учебник. — М.: Академия, 2007.— 400 с.

Тема 3: Видовая структура биоценоза (3 часа). Занятие проводится с использованием электронных презентаций и с последующим обсуждением материала.

Вопросы для рассмотрения темы:

1. Понятие видовой структурой биоценоза.
2. Видовой состав биоценозов.
3. Количественное соотношение видов в биоценозе.
4. Влияние разнообразия условий на разнообразие видов в биоценозе.
5. Виды эдификаторы.
6. Виды доминанты.
7. Частота встречаемости вида.
8. Топические связи в биоценозе. Консорции.

Литература:

1. Горелов А.А. Экология: учебник. — М.: Академия, 2007.— 400 с.
2. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: Высшая школа, 2004. — 528 с.
3. Чернова Н.М. Общая экология: учебник. — М.: Дрофа, 2007. — 411 с.
4. Бродский А.К. Общая экология: учебник. — М.: Академия, 2010. — 256 с.
5. Розанов С.И. Общая экология: Учебник. — СПб.: Лань, 2003. — 288 с.

Тема 4: Пространственная структура биоценоза (3 часа). Занятие проводится в форме дискуссии с обсуждением теоретических вопросов.

Вопросы для рассмотрения темы:

1. Пространственная структура биоценоза.
2. Ярусность в фитоценозе.
3. Подземная ярусность фитоценозов.
4. Мозаичность биоценоза.

Литература:

1. Розанов С.И. Общая экология: Учебник. — СПб.: Лань, 2003. — 288 с.
2. Бродский А.К. Общая экология: учебник. — М.: Академия, 2010. — 256 с.
3. Горелов А.А. Экология: учебник. — М.: Академия, 2007.— 400 с.
4. Чернова Н.М. Общая экология: учебник. — М.: Дрофа, 2007. — 411 с.
5. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: Высшая школа, 2004. — 528 с.

Тема 5: Отношения организмов в биоценозах (3 часа). Занятие проводится с использованием электронных презентаций и с последующим обсуждением материала.

Вопросы для рассмотрения темы:

1. Прямые и косвенные межвидовые отношения.
2. Трофические и топические связи в сообществе.
3. Форические и фабрические связи в сообществе.
4. Физиологический и синэкологический оптимумы.

Литература:

1. Бродский А.К. Общая экология: учебник. — М.: Академия, 2010. — 256 с.
2. Чернова Н.М. Общая экология: учебник. — М.: Дрофа, 2007. — 411 с.
3. Горелов А.А. Экология: учебник. — М.: Академия, 2007.— 400 с.
4. Розанов С.И. Общая экология: Учебник. — СПб.: Лань, 2003. — 288 с.
5. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: Высшая школа, 2004. — 528 с.

Тема 6: Понятие об экосистемах. Учение о биогеоценозах (3 часа). Занятие проводится в форме дискуссии с обсуждением теоретических вопросов.

Вопросы для рассмотрения темы:

1. Понятие экосистемы
2. Компоненты экосистемы
3. Роль продуцентов, консументов и редуцентов в экосистеме
4. Масштабы экосистем
5. Древнейшее свойство жизни
6. Понятие биогеоценоза

Литература:

1. Розанов С.И. Общая экология: Учебник. — СПб.: Лань, 2003. — 288 с.
2. Чернова Н.М. Общая экология: учебник. — М.: Дрофа, 2007. — 411 с.
3. Бродский А.К. Общая экология: учебник. — М.: Академия, 2010. — 256 с.
4. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: Высшая школа, 2004. — 528 с.
5. Горелов А.А. Экология: учебник. — М.: Академия, 2007.— 400 с.

Тема 7: Поток энергии в экосистемах (3 часа). Занятие проводится в форме дискуссии с обсуждением теоретических вопросов.

Вопросы для рассмотрения темы:

1. Пищевые связи в сообществах.
2. Первый трофический уровень.
3. Энергетический баланс консументов.
4. Траты на дыхание.
5. Второй закон термодинамики
6. Правило 10%.
7. Трофические цепи.
8. цепи выедания (или пастбищные, или цепи потребления).
9. Детритные цепи разложения.

Литература:

1. Бродский А.К. Общая экология: учебник. — М.: Академия, 2010. — 256 с.
2. Горелов А.А. Экология: учебник. — М.: Академия, 2007.— 400 с.
3. Чернова Н.М. Общая экология: учебник. — М.: Дрофа, 2007. — 411 с.
4. Розанов С.И. Общая экология: Учебник. — СПб.: Лань, 2003. — 288 с.
5. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: Высшая школа, 2004. — 528 с.

Тема 8: Правило пирамид (3 часа). Занятие проводится с использованием электронных презентаций и с последующим обсуждением материала.

Вопросы для рассмотрения темы:

1. Правило пирамиды, продукции.
2. Правило пирамиды биомасс.
3. Правило пирамиды чисел.
4. Энергетические отношения в экосистемах.

Литература:

1. Бродский А.К. Общая экология: учебник. — М.: Академия, 2010. — 256 с.
2. Чернова Н.М. Общая экология: учебник. — М.: Дрофа, 2007. — 411 с.
3. Розанов С.И. Общая экология: Учебник. — СПб.: Лань, 2003. — 288 с.
4. Горелов А.А. Экология: учебник. — М.: Академия, 2007.— 400 с.
5. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: Высшая школа, 2004. — 528 с.

Самостоятельная работа студентов по модулю 2.

1. Проработка теоретического материала.
2. Подготовка к практическим занятиям.
3. Подготовка к тестированию.

4. Образовательные и информационные технологии

Занятия, проводимые в интерактивных формах, составляют 50% от аудиторных занятий

Виды занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лабораторные работы	Работа в малых группах	16
Практические занятия	Дискуссия с обсуждением ключевых вопросов, использование электронных презентаций с	48

	последующим обсуждением материала, занятие в форме круглого стола	
Итого		64

5. Показатели, критерии оценки сформированности компетенции, шкала оценивания результатов освоения компетенций по уровням освоения

Уровень освоения	Критерии освоения	Показатели и критерии оценки сформированности компетенции	Шкала оценивания
Продвинутой	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием <i>знаний, умений и навыков</i> , полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.	«отлично»
Базовый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение <i>знаний, умений и навыков</i> при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне.	«хорошо»
Пороговый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении <i>знаний, умений и навыков</i> к решению учебных заданий в полном соответствии с образом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.	«удовлетворительно»
Низкий	<i>Компетенция не сформирована</i> Демонстрируется отсутствие самостоятельности и практического навыка	Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие <i>знаний</i> при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении <i>умения</i> к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить <i>навык</i> повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.	«неудовлетворительно»

6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов итогового контроля знаний

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. Деграляция 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.)

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>.

Методические указания по дисциплине

9. Ромейко Л.В. "Общая экология" - лабораторный практикум для студентов направления 05.03.06 "Экология и природопользование" очной и заочной форм обучения.— Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2018. – 150 с.

10. Ромейко Л.В. Общая экология: программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления 022000.62 «Экология и природопользование» и специальности 020802.65 «Природопользование» очной и заочной форм обучения.— Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2013. – 112с.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

В рамках освоения учебной дисциплины «*Общая экология*» предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
- семинарского типа;
- групповых консультаций;
- индивидуальных консультаций;
- самостоятельной работы,

а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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 практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

На учебных занятиях семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работу с текстами официальных публикаций; решение практических заданий.

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.

Самостоятельная работа студента по дисциплине включает такие виды работы как:

1. изучение материалов, законспектированных в ходе лекций;
2. изучение литературы, проработка и конспектирование источников;
3. подготовка к публичному выступлению;
4. подготовка к промежуточной аттестации.

8. 1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В рамках освоения учебной дисциплины «*Общая экология*» предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
- лабораторного типа;
- групповых консультаций;
- индивидуальных консультаций;
- самостоятельной работы,

а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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 практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

Учебные 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 расчетов; оформление отчета о проделанной работе; защита лабораторной работы.

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.

Самостоятельная работа студента по дисциплине включает такие виды работы как:

1. изучение материалов, законспектированных в ходе лекций;
2. изучение литературы, проработка и конспектирование источников;
3. оформление отчетов по лабораторным работам;
4. подготовка к выполнению и защите лабораторных работ;
5. подготовка к тестированию;
6. подготовка к промежуточной аттестации.

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

9.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 7 рабочей программы дисциплины;
- использование электронных презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

9.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- презентационный редактор Microsoft PowerPoint.

9.3 Перечень информационно-справочных систем

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

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, 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 Tattnaueg; 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, доклады о состоянии окружающей среды, нормативно-правовые документы и др.).

11. Распределение часов по темам занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			
		ЛК	ЛЗ	ПЗ	СРС
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1.	Введение	1	—	—	15
2.	Взаимодействие организма и среды. Организмы и среда	1	—	—	25
3.	Экологические факторы и ресурсы среды	1	—	2	20
4.	Определение устойчивости растений к высоким температурам	—	2	—	—
5.	Определение устойчивости клеток различных растений к обезвоживанию	—	—	—	—
6.	Определение температурного порога коагуляции белков цитоплазмы клеток разных растений	—	—	—	10
7.	Определение органического вещества в биомассе растений и в почве	—	2	—	15
8.	Популяции	1	—	4	15
9.	Сообщества	1	—	—	15
10.	Экосистемы, принципы их организации и функционирования	1	—	2	15
11.	Загрязнение пищевых продуктов нитратами и их определение в различных овощных культурах в зависимости от вида, сорта, ткани	—	—	—	15
12.	Влияние солей тяжелых металлов на плазмолиз протоплазмы растительной клетки	—	—	—	15
13.	Определение площади листьев у древесных растений в загрязненной и чистой зонах	—	—	—	15
14.	Влияние низких температур на коагуляцию белков у растений	—	—	2	15
15.	Взаимоотношения человек–природа	—	—	2	31
Итого:		6	4	12	221

Дополнения и изменения в рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Общая экология» для направления 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.)