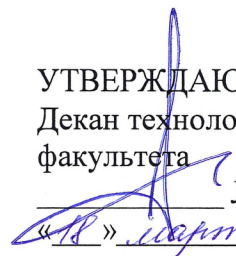


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Технологический факультет

Кафедра «Экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ
Декан технологического
факультета

 Л.М. Хорошман
«18» апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ»

направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование
(уровень бакалавриата)

профиль:
«Экология»

Петропавловск-Камчатский,
2020

Рабочая программа по дисциплине «Учение о биосфере» 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 «Учение о биосфере», ее место в учебном процессе

Дисциплина «Учение о биосфере» представляет собой область знаний, изучающая структуру, функционирование и эволюцию биосферы, взаимодействие ее отдельных частей (гидросферы, атмосферы, литосферы). Биосферные исследования проводятся в целях создания основ стратегии экологически безопасного развития общества, сохранения среды обитания живых организмов, а также эффективного использования природных ресурсов.

Важнейшим предметом исследования биосферы являются процессы, происходящие в ней, ее структура и функции; круговорот веществ в биосфере; свойства и функции живого вещества, биогеохимические циклы; биогенная миграция химических элементов и биогеохимические принципы; стабильность биосферы и ее способность противостоять внешним (космическим) и внутренним возмущениям, включая антропогенные воздействия; проблемы современной биосферы; концепция ноосферы; человек и ноосфера.

Знание дисциплины «Учение о биосфере» позволит студентам, а в дальнейшем и выпускникам – экологам-природопользователям, применять фундаментальные разделы данной дисциплины для решения научно-исследовательских, проектно-производственных и экспертно-аналитических задач. Она является частью фундаментальной подготовки бакалавров экологии и природопользования. Курс «Учение о биосфере» ориентирован на обучение навыкам комплексного экологического мышления и анализа экологических проблем.

Дисциплина «Учение о биосфере» дает представление о структуре и функциях биосферы; круговороте веществ в биосфере; о свойствах и функциях живого вещества; биогеохимических циклах; биогенной миграции химических элементов и биогеохимических принципах; о стабильности биосферы и ее способности противостоять внешним (космическим) и внутренним возмущениям, включая антропогенные воздействия; эволюции биосферы и о ее развитии.

Целью изучения курса «Учение о биосфере» является изучение влияния жизни на природные процессы на огромных пространствах Земли; на распределение жизни в биосфере; геохимическую работу живого вещества, его свойства и функции; на глобальные биогеохимические круговороты вещества на планете; развитие биосферы, ее эволюцию в ноосферу – сферу разума.

Основная задача изучения курса «Учение о биосфере», дать знания и практические навыки, необходимые для работы.

Основной задачей дисциплины «Учение о биосфере» на современном этапе является изучение основ строения, структуры и функционирования и эволюции биосферы, природных и созданных человеком экосистем.

Бакалавры должны усвоить основные понятия учения о биосфере. Им необходимо знать следующее:

- понятие биосферы;
- структура и функции биосферы;
- круговорот веществ биосфере;
- свойства и функции живого вещества биогеохимические циклы;
- биогенная миграция химических элементов и биогеохимические принципы;
- стабильность биосферы и ее способность противостоять внешним (космическим) и внутренним возмущениям, включая антропогенные воздействия;
- эволюция биосферы, развитие биосферы
- проблемы современной биосферы;
- концепция ноосферы;
- человек и ноосфера
- как использовать глубокие теоретические и практические знания в области учения о биосфере; иметь способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики, информатики, базовые знания в области

экологии; способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые и профессионально профилированные знания основ философии, социологии, психологии, экономики и права.

Им необходимо 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.

Им необходимо приобрести 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.

Им необходимо проявлять самостоятельность и ответственность:

— демонстрировать способности в области управления (менеджмента) разработками, ресурсами и командами в трудовых и учебных контекстах, являющихся непредсказуемыми и требующими решения комплексных проблем, с множественными взаимосвязанными факторами.

– демонстрировать творческий подход в работе, инициативу в процессах управления и обучения в целях совершенствования работы в команде.

– использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности;

– использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач;

– пользоваться нормативными документами, определяющими стоимость проведения, вычислительных и интерпретационных работ;

– проявлять настойчивость в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей.

Им необходимо уметь учиться:

– последовательно оценивать собственное обучение и определять потребности в обучении.

– проявлять способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности;

– проявлять способность понимать культуру социальных отношений, критически переосмысливать свой социальный опыт.

Им необходимо приобрести профессиональные компетенции:

– иметь способность осуществлять сбор информации, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских работ;

– иметь способность в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности;

– иметь способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, этических и природоохранных аспектов.

Студент должен уметь применять основные разделы дисциплины «Учение о биосфере» для решения научно-исследовательских и экспертно-аналитических задач; понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в этой области.

Студент должен приобрести навыки в проведении научных исследований в области

исследования биосферы в вузах под руководством преподавателей, специалистов и квалифицированных научных сотрудников в том числе:

- осуществление сбора и первичной обработки материала;
- участие в полевых натурных исследованиях.

Компетенции, формируемые при изучении дисциплины:

– владением знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении (ОПК-5).

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	Биосфера, ее структура и функции.	ОПК–5	<i>Знать</i> – понятие биосферы; – структура и функции биосферы; – как использовать глубокие теоретические и практические знания в области учения о биосфере; иметь способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики, информатики, базовые знания в области экологии; способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые и профессионально профилированные знания основ философии, социологии, психологии, экономики и права.	3(ОПК-5)1 3(ОПК-5)2 3(ОПК-5)11
			<i>Уметь:</i> – 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.	У(ОПК-5)1 У(ОПК-5)3 У(ОПК-5)5 У(ОПК-5)6
			<i>Владеть:</i> – навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине.	В(ОПК-5)1
2	Современные	ОПК–5	<i>Знать</i>	

проблемы биосферы. Ноосфера.	<ul style="list-style-type: none"> – круговорот веществ биосфере; – свойства и функции живого вещества биогеохимические циклы; – биогенная миграция химических элементов и биогеохимические принципы; – стабильность биосферы и ее способность противостоять внешним (космическим) и внутренним возмущениям, включая антропогенные воздействия; – эволюция биосферы, развитие биосферы – проблемы современной биосферы; – концепция ноосферы; – человек и ноосфера. 	<p>З(ОПК-5)3 З(ОПК-5)4</p> <p>З(ОПК-5)5</p> <p>З(ОПК-5)6</p> <p>З(ОПК-5)7 З(ОПК-5)8 З(ОПК-5)9 З(ОПК-5)10</p>
	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>У(ОПК-5)2</p> <p>У(ОПК-5)4</p> <p>У(ОПК-5)5</p> <p>У(ОПК-5)6</p>
	<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>В(ОПК-5)1</p> <p>В(ОПК-5)2</p>

2 Связь с предшествующими и последующими дисциплинами

2.1. Связь с предшествующими дисциплинами

При изучении дисциплины «Учение о биосфере» используются знания по таким дисциплинам, как:

Общая экология – взаимодействия живых организмов с окружающей средой, биотический потенциал живых организмов, закономерности развития и существование экосистем различной иерархии, их сукцессионные смены.

Биология – разнообразие живых организмов и их распространение.

Биогеография – распределение, происхождение и эволюции фауны и флоры и самой биосферы.

Почвоведение – состав, свойства почвы как биокосного вещества, условия обитания в ней живых организмов, распространение живых организмов в почве.

Геология – состав, строение, история развития земной коры и более глубоких недр Земли, размещение в земной коре косного, биокосного, биогенного вещества, рассеянных атомов, законы распространения и распределения в Земле химических элементов, способы сочетания и миграции атомов в ходе природных процессов.

Учение об атмосфере – строение и свойства земной атмосферы, условия обитания в ней живых организмов, распространение живых организмов в атмосфере.

Математика – дифференциальное и интегральное исчисление.

Информатика – одно- и многофакторный эксперимент при получении моделей, стандартные алгоритмы многофакторного корреляционного, регрессионного, дискриминантного анализов и других статистических методов.

Химия – окислительно-восстановительные и обменные реакции, окисление жиров, белков и углеводов, выражение концентраций примесей в воздухе, воде и продуктах питания.

2.2. Связь с последующими дисциплинами

Знания по дисциплине «Учение о биосфере» будут использованы студентами при изучении таких дисциплин, как: «Устойчивое развитие», «Социальная экология», «Охрана окружающей среды», «Современные экологические проблемы», «Экология человека», «Геоэкология».

3. Содержание дисциплины

3.1. Распределение учебных часов по модулям дисциплины 2 курс, 4 семестр очной формы обучения

Наименование вида учебной нагрузки	Модуль 1	Модуль 2	Итого
Лекции	9	9	18
Лабораторные занятия	не предусмотрены	не предусмотрены	
Практические занятия	9	9	18
Самостоятельная работа			36
Курсовая работа			-
Зачет			+
Итого в зачетных единицах			2
Итого часов			72

2 курс заочной формы обучения

Наименование вида учебной нагрузки	Итого
Лекции	4
Лабораторные занятия	-
Практические занятия	4
Самостоятельная работа	60
Курсовая работа	-
Контрольная работа	+
Зачет	4
Итого в зачетных единицах	2
Итого часов	72

3.2. Содержание дисциплины по модулям

Дисциплинарный модуль 1.

Продолжительность изучения модуля 9 недель.

Раздел 1. Биосфера, ее структура и функции.

Лекция 1.1. Понятие о биосфере. Учение В.И. Вернадского о биосфере (2 часа).

Понятие биосферы В.И. Вернадского. Концепция В.И. Вернадского о пространстве и времени. Биосфера – закрытая самоуправляющаяся система. Области биосферы. Основные формы биосферы: формы биологической систематики, биогеографические формы и экологические формы. Вещественный состав биосферы.

Лекция 1.2. Структура и функции биосферы (2 часа).

Вертикальная структура биосферы Атмосфера и ее главные составляющие части. Гидросфера. Литосфера. Главная функция биосферы. Границы биосферы.

Лекция 1.3. круговорот веществ в природе (2 часа).

Большой круговорот веществ в природе (геологический). Круговорот воды. Малый круговорот веществ в биосфере (биогеохимический). Функции живого вещества: газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, биохимическая, биогеохимическая деятельность человека. Резервный фонд биогеохимического цикла. Обменный фонд биогеохимического цикла. Круговорот углерода, кислорода, воды, азота, фосфора, серы.

Лекция 1.4. Вещество биосферы (3 часа).

Вещество биосферы: косное, биокосное, живое, антропогенное. Распределение жизни в биосфере. Живое вещество в биосфере. Характеристика живого вещества. Свойства живого вещества: высокая химическая активность, высокая скорость протекания реакций, высокая скорость обновления живого вещества, способность быстро занимать свободное пространство, активность движения вопреки принципу роста энтропии, устойчивость при жизни и быстрое разложение после смерти, способность к адаптации. Функции живого вещества: энергетическая, окислительно-восстановительная, газовая, деструктивная, рассеивающая, концентрационная, транспортная, средообразующая, информационная.

Практическое занятие 1.1. Понятие биосферы В.И. Вернадского. Концепция биосферы (2 часа). *Занятие проводится в форме дискуссии с обсуждением теоретических вопросов.*

Основные вопросы темы:

1. Академик В. И. Вернадский – основоположник учения о биосфере.
2. Исторические предпосылки возникновения учения о биосфере.
3. Возникновение теоретических основ учения о биосфере.

Литература:

1. Еремченко О.З. Учение о биосфере: учеб. пособие. — М.: Академия, 2006. — 240 с.
2. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: высшая школа, 2004. — 528 с.
3. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь/ Д.С. Орлов [и др.]. — М.: Высшая школа, 2003. — 125 с.
4. Селиверстов Ю.П. Землеведение: учеб. пособие. — М.: Академия, 2007. — 304 с.
5. Николайкин Н.И. Экология: учеб. пособие. — М.: Дрофа, 2004. — 624 с.

Практическое занятие 1.2. Области биосферы. Вещественный состав биосферы (2 часа). *Занятие проводится в форме дискуссии с обсуждением теоретических вопросов.*

Основные вопросы темы:

1. Области биосферы.
2. Состав биосферы.
3. Главный трансформатор космической энергии.

Литература:

1. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: высшая школа, 2004. — 528 с.
2. Еремченко О.З. Учение о биосфере: учеб. пособие. — М.: Академия, 2006. — 240 с.
3. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь/ Д.С. Орлов [и др.]. — М.: Высшая школа, 2003. — 125 с.
4. Селиверстов Ю.П. Землеведение: учеб. пособие. — М.: Академия, 2007. — 304 с.
5. Николайкин Н.И. Экология: учеб. пособие. — М.: Дрофа, 2004. — 624 с.

Практическое занятие 1.3. Вертикальная структура биосферы. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера (2 часа). *Занятие проводится в форме дискуссии с обсуждением теоретических вопросов.*

Основные вопросы темы:

1. Структура биосферы.
2. Развитие атмосферы.
3. Особенности гидросферы.
4. Почва как продукт жизнедеятельности организмов.

Литература:

1. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь/ Д.С. Орлов [и др.]. — М.: Высшая школа, 2003. — 125 с.
2. Еремченко О.З. Учение о биосфере: учеб. пособие. — М.: Академия, 2006. — 240 с.
3. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: высшая школа, 2004. — 528 с.
4. Селиверстов Ю.П. Землеведение: учеб. пособие. — М.: Академия, 2007. — 304 с.
5. Николайкин Н.И. Экология: учеб. пособие. — М.: Дрофа, 2004. — 624 с.

Практическое занятие 1.4. Главная функция биосферы. Границы биосферы (3 часа). Занятие проводится с использованием электронных презентаций и с последующим обсуждением материала.

Основные вопросы темы:

1. Область распространения живых организмов.
2. Характеристика тропосферы и стратосферы.
3. Литосферный предел биосферы.
4. Эвфотическая и афотическая зоны биосферы.

Литература:

1. Николайкин Н.И. Экология: учеб. пособие. — М.: Дрофа, 2004. — 624 с.
2. Еремченко О.З. Учение о биосфере: учеб. пособие. — М.: Академия, 2006. — 240 с.
3. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: высшая школа, 2004. — 528 с.
4. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь/ Д.С. Орлов [и др.]. — М.: Высшая школа, 2003. — 125 с.
5. Селиверстов Ю.П. Землеведение: учеб. пособие. — М.: Академия, 2007. — 304 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 8 недель.

Раздел 2. Современные проблемы биосферы. Ноосфера.

Лекция 2.1. Биогенная миграция химических элементов и биогеохимические принципы (2 часа).

Формы проявления работы живого вещества: химическая (I род геологической деятельности); механическая (биогенная миграция II рода). Биогеохимические принципы.

Лекция 2.2. Стабильность биосферы (2 часа).

Способность биосферы противостоять внешним и внутренним возмущениям. Нарушение стабильности биосферы антропогенным воздействием. Использование ресурсов человечеством: качество воды, почвы, воздуха. Угроза окружающей среде и биоразнообразию.

Лекция 2.3. Новый этап в состоянии биосферы (2 часа).

Эволюция биосферы. Развитие биосферы. Среда биосферы. Современные проблемы биосферы. Новый этап в состоянии биосферы. Ноосфера. Предпосылки создания ноосферы. Реальность ноосферы. Признаки ноосферы. Концепция ноосферы. Человек и ноосфера.

Лекция 2.4. Человек в биосфере (9 часа).

Человек как биологический вид. Его экологическая ниша. Экология и здоровье человека. Популяционные характеристики человека. Экология человечества: проблемы демографии, развития технологической цивилизации, ресурсы биосферы. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Экологический

кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества.

Практическое занятие 2.1. Малый круговорот веществ в биосфере (биогеохимический) (2 часа). Занятие проводится в форме дискуссии с обсуждением теоретических вопросов.

Основные вопросы темы:

1. Главная функция биосферы.
2. Глобальный биотический (биогеохимический) круговорот.
3. Круговорот воды в биосфере.
4. Круговорот углерода в биосфере.
5. Круговорот азота в биосфере.
6. Круговорот фосфора в биосфере.

Литература:

1. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: высшая школа, 2004. — 528 с.
2. Еремченко О.З. Учение о биосфере: учеб. пособие. — М.: Академия, 2006. — 240 с.
3. Николайкин Н.И. Экология: учеб. пособие. — М.: Дрофа, 2004. — 624 с.
4. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь/ Д.С. Орлов [и др.]. — М.: Высшая школа, 2003. — 125 с.
5. Селиверстов Ю.П. Землеведение: учеб. пособие. — М.: Академия, 2007. — 304 с.

Практическое занятие 2.2. Живое вещество в биосфере. Характеристика живого вещества. Функции живого вещества (2 часа). Занятие проводится в форме дискуссии с обсуждением теоретических вопросов.

Основные вопросы темы:

1. Центральное звено концепции биосферы – учение о живом веществе.
2. Свойства и характеристики живого вещества.
3. Основные функции живого вещества.

Литература:

1. Селиверстов Ю.П. Землеведение: учеб. пособие. — М.: Академия, 2007. — 304 с.
2. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь/ Д.С. Орлов [и др.]. — М.: Высшая школа, 2003. — 125 с.
3. Еремченко О.З. Учение о биосфере: учеб. пособие. — М.: Академия, 2006. — 240 с.
4. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: высшая школа, 2004. — 528 с.
5. Николайкин Н.И. Экология: учеб. пособие. — М.: Дрофа, 2004. — 624 с.

Практическое занятие 2.3. Стабильность биосферы (2 часа). Занятие проводится в форме дискуссии с обсуждением теоретических вопросов.

Основные вопросы темы:

1. Видовое разнообразие живых организмов – основа стабильности биосферы.
2. Пределы стабильности биосферы.

Литература:

1. Николайкин Н.И. Экология: учеб. пособие. — М.: Дрофа, 2004. — 624 с.
2. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: высшая школа, 2004. — 528 с.
3. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь/ Д.С. Орлов [и др.]. — М.: Высшая школа, 2003. — 125 с.
4. Еремченко О.З. Учение о биосфере: учеб. пособие. — М.: Академия, 2006. — 240 с.
5. Селиверстов Ю.П. Землеведение: учеб. пособие. — М.: Академия, 2007. — 304 с.

Практическое занятие 2.4. Новый этап в состоянии биосферы – ноосфера (9 часа) проводится в форме круглого стола с участием сотрудников Камчатского филиала Тихоокеанского института географии ДВО РАН.

Основные вопросы темы:

1. Человечество как геологическая сила, влияющая на вековой ход биосферных процессов.
2. Ноосфера – реальность или утопия.
3. Признаки ноосферы.

4. Концепция ноосферы.

5. Человек и ноосфера.

Литература:

1. Селиверстов Ю.П. Землеведение: учеб. пособие. — М.: Академия, 2007. — 304 с.

2. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: высшая школа, 2004. — 528 с.

3. Еремченко О.З. Учение о биосфере: учеб. пособие. — М.: Академия, 2006. — 240 с.

4. Николайкин Н.И. Экология: учеб. пособие. — М.: Дрофа, 2004. — 624 с.

5. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь/ Д.С. Орлов [и др.]. — М.: Высшая школа, 2003. — 125 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
Лекции		
Практические занятия	Дискуссия с обсуждением ключевых вопросов, использование электронных презентаций с последующим обсуждением материала, занятие в форме круглого стола	18
Итого		18

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
Продвину тый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрирует я высокий уровень самостоятельнос ти, 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 знаний, умений и навыков , полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.	«отлично»
Базовый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируетс я достаточный уровень самостоятельнос ти устойчивого	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на	«хорошо»

	практического навыка	более высоком уровне.	
Пороговый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, 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 знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык 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. Понятие биосферы В.И. Вернадского.
2. Концепция В.И. Вернадского о пространстве и времени.
3. Биосфера – закрытая самоуправляющаяся система.
4. Области биосферы.
5. Основные формы биосферы: формы биологической систематики, биогеографические формы и экологические формы.
6. Вещественный состав биосферы.
7. Структура и функции биосферы.
8. Вертикальная структура биосферы.
9. Атмосфера и ее главные составляющие части.
10. Гидросфера. Литосфера. Главная функция биосферы. Границы биосферы.
11. Круговорот веществ в природе.
12. Большой круговорот веществ в природе (геологический).
13. Круговорот воды.
14. Малый круговорот веществ в биосфере (биогеохимический).
15. Функции живого вещества: газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, биохимическая, биогеохимическая деятельность человека.
16. Резервный фонд биогеохимического цикла. Обменный фонд биогеохимического цикла. Круговорот углерода.
17. Круговорот кислорода
18. Круговорот воды.

- 19.Круговорот азота.
- 20.Круговорот фосфора и серы.
- 21.Вещество биосферы: косное, биокосное, живое, антропогенное.
- 22.Распределение жизни в биосфере.
- 23.Живое вещество в биосфере.
- 24.Характеристика живого вещества.
- 25.Свойства живого вещества: высокая химическая активность, высокая скорость протекания реакций, высокая скорость обновления живого вещества, способность быстро занимать свободное пространство, активность движения вопреки принципу роста энтропии, устойчивость при жизни и быстрое разложение после смерти, способность к адаптации.
- 26.Функции живого вещества: энергетическая, окислительно-восстановительная, газовая, деструктивная, рассеивающая, концентрационная, транспортная, средообразующая, информационная.
- 27.Биогенная миграция химических элементов и биогеохимические принципы.
- 28.Формы проявления работы живого вещества: химическая (I род геологической деятельности); механическая (биогенная миграция II рода). Биогеохимические принципы.
- 29.Стабильность биосферы.
- 30.Способность биосферы противостоять внешним и внутренним возмущениям.
- 31.Нарушение стабильности биосферы антропогенным воздействием.
- 32.Использование ресурсов человечеством: качество воды, почвы, воздуха.
- 33.Угроза окружающей среде и биоразнообразию.
- 34.Значение биоразнообразия и необходимость его сохранения
- 35.Новый этап в состоянии биосферы
- 36.Эволюция биосферы. Развитие биосферы.
- 37.Современные проблемы биосферы.
- 38.Новый этап в состоянии биосферы. Ноосфера.
- 39.Предпосылки создания ноосферы.
- 40.Реальность ноосферы. Признаки ноосферы.
- 41.Концепция ноосферы.
- 42.Человек и ноосфера
- 43.Человек в биосфере.
- 44.Человек как биологический вид. Его экологическая ниша.
- 45.Экология и здоровье человека.
- 46.Популяционные характеристики человека.
- 47.Экология человечества: проблемы демографии, развития технологической цивилизации, ресурсы биосферы.
- 48.Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу.
- 49.Экологический кризис.
- 50.Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества.

7. Рекомендуемая литература

Основная

1. Николайкин Н.И. Экология: учеб. пособие. — М.: Дрофа, 2004. — 624 с. (50 экз.)

Дополнительная

2. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: высшая школа, 2004. — 528 с. (15 экз.)
3. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь/ Д.С. Орлов [и др.]. — М.: Высшая школа, 2003. — 125 с. (15 экз.)

4. Селиверстов Ю.П. Землеведение: учеб. пособие. — М.: Академия, 2007. — 304 с. (25 экз.)

Методические указания по дисциплине

5. Ромейко Л.В. "Учение о биосфере"- программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления подготовки 05.03.06 "Экология и природопользование" очной и заочной формы обучения.— Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. — 37 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6. Сайт Программы ООН по окружающей среде [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.unep.org>

7. Биосфера [Электронный ресурс]. — URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki>

8. Химическая эволюция [Электронный ресурс]. — URL: <http://wikipedia.org/wiki>

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

В рамках освоения учебной дисциплины «Учение о биосфере» 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; 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 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 практическим занятиям;
4. подготовка к публичному выступлению;
5. подготовка и защита реферата.
6. подготовка к тестированию.
7. 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, 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.

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 и тем	<i>Количество часов</i>		
		<i>ЛК</i>	<i>ПЗ</i>	<i>СРС</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>6</i>
1.	Понятие о биосфере. Учение В.И. Вернадского о биосфере	1	–	5
2.	Структура и функции биосферы	1	–	6
3.	Круговорот веществ в природе	1	–	5
4.	Малый круговорот веществ в биосфере (биогеохимический)	–	–	6
5.	Вещество биосферы	1	–	5
6.	Живое вещество в биосфере. Характеристика живого вещества. Функции живого вещества	–	2	6
7.	Биогенная миграция химических элементов и биогеохимические принципы	–	–	5
8.	Стабильность биосферы	–	–	6
9.	Новый этап в состоянии биосферы	–	–	5
10.	Человек в биосфере	–	2	6
11.	Техногенез и устойчивость биосферы	–	–	5
Итого:		4	4	60

Дополнения и изменения в рабочей программе

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

В рабочую программу по дисциплине «Учение о биосфере» 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.)