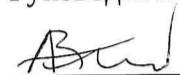


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

Кафедра «Экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель НОЦ ЭП

 /Климова А.В./

«28» сентября 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ»

направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование
(уровень бакалавриата)

профиль:
«Природопользование и охрана окружающей среды»


профиль
«Природопользование и заповедное дело»

Петропавловск-Камчатский
2026

Рабочая программа по дисциплине «Учение о биосфере» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»

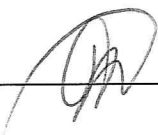
Составитель рабочей программы:

Профессор кафедры

«Экология и природопользование», д.б.н.  Т.А. Ключкова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Экология и природопользование»
«28» 09 2026 г., протокол № 12.

и.о. заведующего кафедрой

«Экология и природопользование», к.б.н.  В.Г. Авдоценко

1. Цели и задачи изучения учебной дисциплины

Целью дисциплины «Учение о биосфере» является формирование у студентов системных знаний о влиянии жизни на природные процессы на огромных пространствах Земли; на распределение жизни в биосфере; на развитие биосферы, ее эволюцию в ноосферу.

Задачи дисциплины:

- рассмотреть основы строения, структуры и функционирования и эволюции биосферы;
- сформировать понимание о строении и функционировании природных и созданных человеком экосистем;
- показать особенности геохимической работы живого вещества, его свойств и функций;
- раскрыть работу глобальных биогеохимических круговоротов веществ на планете.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

- Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования (ОПК-1).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, 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-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ИД-1 _{опк-1} : Знает основные законы фундаментальных наук о Земле, естественнонаучных и математических дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью. ИД-2 _{опк-1} : Умеет применять законы фундаментальных наук о Земле, естественнонаучных и математических дисциплин в профессиональной деятельности.	Знать: – понятие биосферы; - структуру и функции биосферы; - круговорот веществ биосфере; - свойства и функции живого вещества; - биогеохимические циклы; - биогенную миграцию химических элементов и биогеохимические принципы; - стабильность биосферы и ее способность противостоять внешним (космическим) и внутренним возмущениям, включая антропогенные воздействия; - развитие биосферы; - проблемы современной биосферы; - концепцию ноосферы; - как использовать глубокие теоретические и практические знания в области учения о биосфере.	3(ОПК-1)1
				3(ОПК-1)2
				3(ОПК-1)3
				3(ОПК-1)4
				3(ОПК-1)5
				3(ОПК-1)6
				3(ОПК-1)7
				3(ОПК-1)8
				3(ОПК-1)9
				3(ОПК-1)10
				3(ОПК-1)11
			Уметь:	

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
			<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; – 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-1)1</p> <p>У(ОПК-1)2</p> <p>У(ОПК-1)3</p> <p>У(ОПК-1)4</p> <p>У(ОПК-1)5</p> <p>У(ОПК-1)6</p>
			<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками 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-1)1</p> <p>В(ОПК-1)2</p>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Учение о биосфере» является дисциплиной обязательной части в структуре образовательной программы.

4. Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Наименование тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРП			
Раздел 1. Биосфера, ее структура и функции	36	18	9	9	–	–	18	Контрольная работа	
Тема 1: Понятие о биосфере. Учение В.И. Вернадского о биосфере	6	4	2	2	–	–	2	Опрос, практические задания	
Тема 2: Структура и функции биосферы	6	4	2	2	–	–	2	Опрос, практические задания	
Тема 3: круговорот веществ в природе	6	4	2	2	–	–	2	Опрос, практические задания	
Тема 4: Вещество биосферы	9	6	3	3	–	–	3	Опрос, практические задания	
Раздел 2. Современные проблемы биосферы. Ноосфера	36	18	9	9	–	–	18	Контрольная работа	
Тема 5: Биогенная миграция химических элементов и биогеохимические принципы	6	4	2	2	–	–	2	Опрос, практические задания	
Тема 6: Стабильность биосферы	6	4	2	2	–	–	2	Опрос, практические задания	
Тема 7: Новый этап в состоянии биосферы	6	4	2	2	–	–	2	Опрос, практические задания	
Тема 8: Человек в биосфере	9	6	3	3	–	–	3	Опрос, практические задания	
Зачет									+
Всего	72	36	18	18	–	–	36		

Заочная форма обучения

Наименование тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРП			
Раздел 1. Биосфера, ее структура и функции	34	4	2	2	–	–	30	Контрольная работа	
Тема 1: Понятие о биосфере. Учение В.И. Вернадского о биосфере	7,5	0,5	0,5	–	–	–	7	Опрос, практические задания	
Тема 2: Структура и функции биосферы	7,5	0,5	0,5	–	–	–	7	Опрос, практические задания	
Тема 3: круговорот веществ в природе	9,5	0,5	0,5	–	–	–	9	Опрос, практические задания	

Тема 4: Вещество биосферы	9,5	2,5	0,5	2	–	–	7	Опрос, практические задания	
Раздел 2. Современные проблемы биосферы. Ноосфера	34	4	2	2	–	–	30	Контрольная работа	
Тема 5: Биогенная миграция химических элементов и биогеохимические принципы	9,5	0,5	0,5	–	–	–	9	Опрос, практические задания	
Тема 6: Стабильность биосферы	9,5	2,5	0,5	2	–	–	7	Опрос, практические задания	
Тема 7: Новый этап в состоянии биосферы	7,5	0,5	0,5	–	–	–	7	Опрос, практические задания	
Тема 8: Человек в биосфере	7,5	0,5	0,5	–	–	–	7	Опрос, практические задания	
Зачет	4								4
Всего	72	8	4	4	–	–	60		4

4.2 Содержание дисциплины

Раздел 1. Биосфера, ее структура и функции.

Тема 1: Понятие о биосфере. Учение В.И. Вернадского о биосфере

Лекция

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.

Основные понятия темы: термины «биосфера», «система», элементы системы, виды систем, типы систем, свойства систем, механизмы организации и самоорганизации, синергетика, популяционная динамика, молекулярная эволюция, морфогенез, «порог устойчивости, биологическая толерантность, адаптация видов.

Вопросы для самоконтроля:

1. История возникновения термина «биосфера».
2. Роль геологии в становлении понятия «биосфера».
3. Дайте определение закрытой системы.
4. Законы термодинамики в биологии.

Практическое занятие

Вопросы для обсуждения:

1. Исторические предпосылки возникновения учения о биосфере.
2. Возникновение теоретических основ учения о биосфере.
3. Определение термина «жизнь», «живая система» (с точки зрения биологической науки).
4. Минимальные и максимальные показатели параметров среды, где отмечены живые организмы.
5. Самоорганизация в биологии.

Занятие проходит в форме учебной дискуссии по заранее выбранной теме в рамках учебной программы. Вопросы для обсуждения обучающимся выдаются заранее для проведения подготовительной работы (прочтения необходимой литературы, анализа различных точек зрения, определения собственной позиции и т.д.). В ходе обсуждения по каждому вопросу необходимо подготовить краткий конспект в письменном виде.

Литература: [1], [2], [3], [4], [6].

Тема 2: Структура и функции биосферы

Лекция

Вертикальная структура биосферы. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Главная функция биосферы. Границы биосферы. Границы биологической жизни в сферах Земли.

Основные понятия темы: геологические и геохимические процессы в сферах Земли, постоянные компоненты атмосферы, озоновый экран, формы нахождения воды, биомасса и продуктивность организмов, микроорганизмы, макроорганизмы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Охарактеризуйте живое вещество литосферы.
2. Перечислите постоянные компоненты атмосферы.
3. Назовите геофизические процессы в атмосфере
4. Интенсивность обмена воды.
5. Физико-химические свойства гидросферы.
6. Охарактеризуйте распределения углерода в биосфере.
7. Особенности процесса почвообразования: живое вещество.

Практическое занятие

Для подготовки к занятию обучающиеся готовят презентацию в объеме не менее 7 информационных слайдов. Презентация должна быть информативной, с использованием рисунков, фотографий, схем, таблиц и др. Слайды должны быть не перегружены текстом. Во время доклада материал представлен цельным, логически выстроенным.

Темы презентаций:

1. Особенности миграции химических элементов.
2. Взаимосвязи эндогенных и экзогенных геохимических процессов.
3. Особенности биологических процессов.
4. Особенности биогеохимических процессов.
5. Углерод – основа жизни.

Литература: [1], [2], [3], [4], [6].

Тема 3: Круговорот веществ в природе

Лекция

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. Круговорот углерода, кислорода, воды, азота, фосфора, серы.

Основные понятия темы: биогеохимические функции биосферы, пути поступления воды, особенности миграции веществ, свободный кислород, биогеохимические циклы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите особенности воды, которые обуславливают ее исключительную роль в биосфере.
2. К чему приводят прямые и обратные связи в системе круговорота кислорода?
3. Особенности изъятия углерода из биосферы.
4. Как понимаете «геохимическое равновесие»?

Практическое занятие

Для подготовки к занятию обучающиеся готовят презентацию в объеме не менее 7 информационных слайдов. Презентация должна быть информативной, с использованием рисунков, фотографий, схем, таблиц и др. Слайды должны быть не перегружены текстом. Во время доклада материал представлен цельным, логически выстроенным.

Темы презентаций:

1. Пути миграции воды в биосфере.
2. Стадии обмена воды.
3. Пути поступления кислорода в биосферу.
4. Влияние человека на круговорот кислорода в биосфере.
5. Пути поступления углерода в биосферу.
6. Особенности круговорота азота.
7. Этапы развития биосферы.

Литература: [1], [2], [3], [4], [6].

Тема 4: Вещество биосферы

Лекция

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.

Основные понятия темы: вещества, слагающие биосферу; регуляторная функция, территориальная экспансия живого вещества, естественные тела биосферы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение косному веществу.
2. Охарактеризуйте космическое вещество.
3. Дайте определение живому веществу.
4. Особенности биокосного вещества.
5. В чем заключается средообразующая функция живого вещества?
6. Охарактеризуйте способность живого вещества к адаптации.
7. Особенности влияния внешней среды.

Практическое занятие

Вопросы для обсуждения:

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

Выполнение практического задания:

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

1. Преобразования в биосфере. Привести примеры.
2. Пространственно-временные параметры биосферы.
3. Особенности внутреннего строения любого из естественных тел глобальной размерности.

4. Характер циркуляции воздушных и водных масс.
5. Информационная функция живого вещества. Привести примеры.
6. Характеристика ландшафтной оболочки.
7. Типы адаптации живых организмов. Привести примеры.
8. Особенности транспортной функции живого вещества.
9. Тепловлагогазообмен в биосфере.
10. Своеобразие биогенной миграции.
11. Особенности обновления живого вещества. Привести примеры.

Литература: [1], [2], [3], [4], [6].

Раздел 2. Современные проблемы биосферы. Ноосфера.

Тема 5: Биогенная миграция химических элементов и биогеохимические принципы

Лекция

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

Основные понятия темы: миграция вещества, биогеохимические циклы, свойства элементов; процессы управления, присущие организмам.

Вопросы для самоконтроля:

1. Охарактеризуйте миграцию веществ водных растворах.
2. Как зависит механическая миграция от плотности горных пород?
3. Какое значение имеют химические свойства элементов для механической миграции?
4. Как зависит механическая миграция от скорости движения ветра, воды, льда?
5. Перечислите типы миграции химических элементов, которые присущи геохимическим процессам.
6. Особенности эндогенных геохимических процессов.
7. Особенности экзогенных геохимических процессов.

Практическое занятие

Вопросы для обсуждения:

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.

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. Принципиальная схема круговорота воды в биосфере.
2. Особенности подземной гидросферы.
3. Схема годового обмена воды.
4. Антропогенные факторы, вызывающие нарушения биогеохимического цикла углерода.
5. Антропогенные факторы, вызывающие нарушения биогеохимического цикла азота.
6. Антропогенные факторы, вызывающие нарушения биогеохимического цикла фосфора.

2) Занятие проходит в форме письменного опроса. Подробно охарактеризуйте биогеохимические циклы кислорода, углерода, азота, серы, фосфора. По каждому веществу необходимо предоставить в работе схему цикла.

Литература: [1], [2], [3], [4], [6].

Тема 6: Стабильность биосферы

Лекция

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

Основные понятия темы: внутрибиосферные круговороты, антропогенный пресс, изъятие ресурсов, деградация, природоохранные мероприятия.

Вопросы для самоконтроля:

1. Приведите примеры действий, которые влияют на отдельные звенья внутрибиосферных круговоротов.
2. Способы влияния человека на круговорот кислорода в биосфере.
3. Какой наиболее мощный техногенный источник влияния на круговорот углерода в биосфере?
4. За счет чего происходит дополнительное поступление азота в биосферу?
5. Какой вид хозяйственной деятельности наносит наибольший ущерб стабильности круговорота фосфора?
6. Охарактеризуйте особенности антропогенного воздействия на биогеохимические циклы в биосфере.
7. Назовите возможные способы самоорганизации биогеохимических процессов.

Практическое занятие

Вопросы для обсуждения:

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

Выполнение практических заданий:

- 1) Тема: «Последствия нарушений биогеохимических циклов в биосфере».

Выполненное задание представляет собой презентацию в объеме не менее 15 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.

2) 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. Основные свойства биосферы как системы.
2. Круговорот солнечной энергии.
3. Особенности полуизолированности биосферы, защитные уровни.
4. Организованность биосферы — живого вещества.

5. Пространственно-временная структура биосферы.
6. Иерархия элементов биосферы.
7. Характеристика и роль живого вещества в «общей массе» биосферы.

Литература: [1], [2], [3], [4], [6].

Тема 7: Новый этап в состоянии биосферы.

Лекция

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.

Основные понятия темы: материальные потребности человека, глобальная демографическая система, преобразование первичной природы, условия становления ноосферы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что подразумевал В.И. Вернадский под «свободой научной мысли и научных исканий»?
2. Какие предпосылки создания ноосферы?
3. Перечислите современные проблемы биосферы.
4. Охарактеризуйте понятие «единство организма и среды».
5. Когда прочел В.И. Вернадский первые лекции о биосфере?
6. Как в нашей стране проявляются ноосферные тенденции?

Практическое занятие

Вопросы для обсуждения:

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

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. Преобразование биосферы с целью повышения качества жизни.
2. Роль народных масс в экополитике.
3. Открытие новых источников энергии.
4. Выражения и доводы против ноосферы.
5. Современные глобальные экологические проблемы.
6. Роль живого вещества в поддержании равновесия.
7. Роль научной мысли в преобразовании планеты.

2) Тема: «Основные условия развития ноосферного процесса».

Выполненное задание представляет собой презентацию в объеме не менее 10 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.

Литература: [1], [2], [3], [4], [6].

Тема 8: Человек в биосфере

Лекция

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.

Основные понятия темы: онтогенез, человеческая популяция, человеческие ресурсы, антропогенный фактор, экологический кризис, агрессивные факторы среды, законы устойчивого развития.

Вопросы для самоконтроля:

1. Охарактеризуйте экологическую нишу человека.
2. Примеры факторов, влияющих на здоровье человека.
3. Назовите современные экологические кризисы.
4. Охарактеризуйте непреднамеренное воздействие человека на природу.
5. Как загрязнение окружающей среды лимитирует развитие человечества?
6. Назовите географические зоны, для которых характерна ограниченность какого-либо природного ресурса.
7. Перечислите признаки проблем демографии.

Практическое занятие

Вопросы для обсуждения:

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.

Выполнение практического задания:

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

1. Экономическая основа жизни человеческого общества.
2. Технические ландшафты производства.
3. Современные проблемы, связанные с истреблением природных ресурсов.
4. Особенности перехода человечества к производящему хозяйству.
5. Современные последствия «эпохи покорения природы».
6. Пределы техносферы и биосферы. Современный научный взгляд.
7. Современный характер взаимоотношений человека с природой.
8. Основные принципы и законы, определяющие существование жизни на Земле.
9. Проблемы деградации почв.
10. Последствия воздействий на окружающую среду антропогенных выбросов.
11. Современные экологические проблемы изменения теплового баланса.
12. Современные тенденции генетической деградации.

Литература: [1], [2], [3], [4], [6].

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, тестовым проверкам знаний, диалогам с преподавателем и участниками проверки знаний по первому дисциплинарному разделу.

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, тестовым проверкам знаний, диалогам с преподавателем и участниками проверки знаний по второму дисциплинарному разделу.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Учение о биосфере» 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 (зачет)

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.).

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

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

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

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

С целью определения уровня подготовки обучающихся проводится входной контроль, направленный на выявление пробелов в знаниях, затрудняющих усвоение новой дисциплины «Учение о биосфере». Задания для входного контроля по дисциплине соответствуют уровню бакалавриата дисциплин «Биология», «Биогеография», «Биоразнообразие», «Геология», «Учение об атмосфере» и «Химия». Входной контроль позволяет выявить слабые стороны подготовки обучающихся, позволяет скорректировать учебный процесс с целью повышения эффективности обучения. Входной контроль проходит в форме выполнения контрольной работы, в которую входят 20 вопросов базового уровня сложности, среди которых 10 заданий с выбором ответа и 10 заданий, подразумевающих самостоятельное формулирование и запись ответа.

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: основным понятиям 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. 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.

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.

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:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

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 6-408, 6-507, 6-519 с комплектом учебной мебели.

Для самостоятельной работы обучающихся используется кабинеты 6-522; оборудован комплект учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации.

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.).

13. Критерии оценивания результатов обучения (Для зачета)

«**Зачтено**» выставляется обучающемуся, если он показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

«**Не зачтено**» выставляется обучающемуся, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

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.)