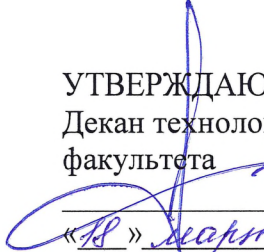


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Технологический факультет

Кафедра «Экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ
Декан технологического
факультета

 Л.М. Хорошман
«18» марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«БИОРАЗНООБРАЗИЕ»

направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование
(уровень бакалавриата)

профиль:
«Экология»

Петропавловск-Камчатский,
2020

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

Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры ЭП, к.б.н. Милова Л.В. Миловская Л.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЭП

«10» марта 2020 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой ЭП

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

1. Цели и задачи изучения учебной дисциплины «Биоразнообразие»

Программа по дисциплине «Биоразнообразие» составлена согласно требованиям к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Воздействие человека на биосферу приобрело глобальный характер, а его масштабы и темп продолжают возрастать. В результате прямого и косвенного воздействия многие биологические виды исчезают или их популяции находятся на критическом пределе численности, ставящем под угрозу возможность воспроизводства вида. Воздействие человека на сообщества организмов стало настолько мощным, что они уже не в состоянии противостоять процессам антропогенной трансформации и утрачивают важнейшее свойство природных сообществ — способность к самовосстановлению. В связи с этим сокращается площадь лесов, саванн, степей — происходит антропогенное опустынивание. Некоторые учёные полагают, что мы сейчас переживаем очередной этап массового вымирания видов и основная причина этого — воздействие человека.

Одна из стратегических проблем, осознанных мировым сообществом в связи с процессом экологического кризиса биосферы — это сохранение биологического разнообразия на разных уровнях. Проблема охраны биологического разнообразия не сводится только к охране редких таксонов, а должна быть ориентирована на сохранение систем (совокупностей) видов в их пространственном распределении — от типов экосистем глобального уровня и до конкретных биоценозов.

Данный курс направлен на то, чтобы дать знание о структуре и уровнях биоразнообразия — генетическом, видовом и экологическом, а также о методах его оценки и роли особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в сохранении биоразнообразия.

Дисциплина «Биоразнообразие» является частью базовой подготовки профессионального цикла. Знание её позволит студентам в написании курсовых и дипломных работ, а выпускникам — экологам-природопользователям — учитывать задачи сохранения биоразнообразия при реализации будущих производственных и научно-исследовательских задач.

Цель освоения дисциплины «Биоразнообразие» — объяснение основного смысла сохранения биологического разнообразия Земли.

В задачи данного курса входит:

- изучение основных понятий и характеристик важнейших типов биоразнообразия: биологических таксонов и естественных и искусственных экосистем;
- освоение основных методов исследования живых организмов;
- ознакомление с проблемами использования и охраны биоразнообразия;
- закрепление навыков определения отдельных представителей различных биологических таксонов, преимущественно из местной флоры и фауны.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- структуру и уровни биоразнообразия;
- методы измерения биоразнообразия;
- закономерности видового разнообразия;
- изменение биоразнообразия;
- роль биоразнообразия в жизни человека;
- угроза сокращения биоразнообразия;
- сохранение биоразнообразия;
- основные понятия и термины курса.

Студент должен уметь:

- применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований; способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;
- приобретать новые знания, используя современные информационные образователь-

ные технологии;

— последовательно оценивать собственное обучение и определять потребности в обучении;

— применять основные разделы дисциплины «Биоразнообразии» для решения научно-исследовательских и экспертно-аналитических задач; понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в этой области.

Студент должен владеть:

— техникой получения современной информации по разнообразным проблемам биоразнообразия;

— пользования методами анализа и прогноза влияния факторов природной и техногенной среды на биоразнообразии;

— практическими приемами изучения биоразнообразия.

Компетенция, формируемая в процессе изучения дисциплины:

— владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ОПК-2).

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 (этапа) учебной дисциплины	Коды формируемых компетенций	Планируемый результат обучения	Код показателя освоения
1	Структура, уровни и методы измерения биоразнообразия	ОПК-2	<i>Знать:</i> — структуру и уровни биоразнообразия; — методы измерения биоразнообразия; — основные понятия и термины курса. <i>Уметь:</i> — применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований; способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации; — приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии; <i>Владеть:</i> — техникой получения современной информации по разнообразным проблемам	З(ОПК-2)1 З(ОПК-2)2 З(ОПК-2)8 У(ОПК-2)1, У(ОПК-2)2; В(ОПК-2)1,

			биоразнообразия; — практическими приемами изучения биоразнообразия.	В(ОПК-2)3
2	Современная картина биоразнообразия	ОПК–2	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — структуру и уровни биоразнообразия; — методы измерения биоразнообразия; — закономерности видового разнообразия; — изменение биоразнообразия; — роль биоразнообразия в жизни человека; — угроза сокращения биоразнообразия; — сохранение биоразнообразия; — основные понятия и термины курса. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов исследований; способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации; — приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии; — последовательно оценивать собственное обучение и определять потребности в обучении; — применять основные разделы дисциплины «Биоразнообразие» для решения научно-исследовательских и экспертно-аналитических задач; понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в этой области. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — техникой получения современной информации по разнообразным проблемам биоразнообразия; — пользования методами анализа и прогноза влияния факторов природной и техногенной среды на биоразнообразие; — практическими приемами изучения биоразнообразия. 	3(ОПК-2)1, 3(ОПК-2)2, 3(ОПК-2)3, 3(ОПК-2)4, 3(ОПК-2)5, 3(ОПК-2)6, 3(ОПК-2)7, 3(ОПК-2)8 У(ОПК-2)1, У(ОПК-2)2; У(ОПК-2)3, У(ОПК-2)4; В(ОПК-2)1, В(ОПК-2)2 В(ОПК-2)3

2.Связь с предшествующими и последующими дисциплинами

2.1. Связь с предшествующими дисциплинами

Успешное овладение дисциплиной «Биоразнообразие» базируется на школьных знаниях школьного курса по математике, физики и химии.

2.2. Связь с последующими дисциплинами

Знания по дисциплине «Биоразнообразие» будут использованы студентами при изучении таких дисциплин, как: экология растений, животных и микроорганизмов — закономерности действия биотических и абиотических факторов, экологические механизмы адаптаций растений, животных и микроорганизмов; охрана окружающей среды — роль природоохранных мероприятий для сохранения биоразнообразия; современные проблемы экологии и природопользования — формирование базового экологического мышления, обеспечивающего комплексный подход к анализу и решению экологических проблем и проблем современного природопользования и устойчивого развития системы «природа — хозяйство — общество»; антропогенное загрязнение природной среды — последствия антропогенного загрязнения природных сред для биоты; оценка состояния и устойчивости экосистем — критерии состояния экосистем и факторов, определяющих их устойчивость; устойчивое развитие — изучение принципов взаимодействия природы и человека.

3. Содержание дисциплины

3.1. Распределение учебных часов по модулям дисциплины 1 курс, 2 семестр очной формы обучения

Наименование вида учебной нагрузки	Модуль 1	Модуль 2	Итого
Лекции	8	9	17
Лабораторные занятия	-	-	-
Практические занятия	8	9	17
Самостоятельная работа			38
Курсовая работа			-
Экзамен			-
Зачет			+
Итого в зачетных единицах			2
Итого часов			72

1 курс заочной формы обучения

Наименование вида учебной нагрузки	Итого
Лекции	4
Лабораторные занятия	-
Практические занятия	6
Самостоятельная работа	58
Курсовая работа	-
Экзамен	-
Зачет	4
Контрольная работа	+
Итого в зачетных единицах	2
Итого часов	72

3.2. Содержание дисциплины по модулям

Дисциплинарный модуль 1.

Продолжительность изучения модуля 9 недель.

Раздел 1. Структура, уровни и методы измерения биоразнообразия

Лекция 1.1. Введение в предмет. Понятие биоразнообразия. Международная программа «Биологическое разнообразие». Реализация Конвенции о биоразнообразии в России (2 часа).

Международная программа «Диверситас» (основные направления — функционирование экосистем и поддержание разнообразия; происхождение, сохранение и изменение биоразнообразия; систематика: инвентаризация и классификация биоразнообразия; мониторинг биоразнообразия; охрана, восстановление и устойчивое использование биоразнообразия; биоразнообразие почв и донных отложений; морское биоразнообразие; биоразнообразие микроорганизмов; пресноводное биоразнообразие; роль человека в управлении биоразнообразием).

Лекция 1.2. «Структура и уровни биоразнообразия» (2 часа).

Различные уровни биоразнообразия — генетический, видовой, экосистемный, а также разнообразие ландшафтов.

Генетический уровень — поддержание генотипической гетерозиготности, полиморфизма и другой генотипической изменчивости, которая вызвана адаптационной необходимостью в природных популяциях, представлено наследуемым разнообразием внутри и между популяциями организмов.

Видовой уровень — как базовый, центральный уровень сохранения биоразнообразия. Вид как опорная единица учёта биоразнообразия.

Экосистемный уровень — как разнообразие видового комплекса на определённом биотопе (оценка относительного обилия видов; общее разнообразие территории или биотопа; биомасса видов разных размерных классов или таксономических групп на разных трофических уровнях).

Лекция 1.3. «Классификация биоразнообразия» (2 часа).

Представление о таксономическом разнообразии (группировках по родству), типологическом разнообразии (по категориям признаков, не сводимых к родству — структурным, функциональным, географическим, экологическим и синэкологическим) и о структурном разнообразии — по способам ранжирования компонентов местообитаний (зональность, стратифицированность, периодичность, пятнистость, структура пищевой сети, репродуктивные системы — ассоциации родителей и потомства, клоны растений, социальные системы — стада и табуны, системы взаимодействия в результате конкуренции, антибиоза, мутуализма; стохастические системы — в результате взаимодействия случайных сил).

Лекция 1.4. «Методы измерения биоразнообразия» (2 часа).

Характеристики разнообразия:

Альфа-разнообразие (разнообразие внутри местообитания или одного сообщества), измеряемое индексами Маргалефа и Менхиника. Большинство различий между индексами, измеряющими биоразнообразие, заключается в том, какое значение они придают выравненности и видовому богатству;

Бета-разнообразие (разнообразие между местообитаниями) позволяет сравнивать сходство и отличие сообществ. Индексы Жаккара и Симпсона;

Гамма-разнообразие (разнообразие в обширных регионах биома, континента, острова и т.д.);

Дельта-разнообразие — разнообразие, определяемое изменениями климатических факторов.

Отсутствие универсального индекса оценки разнообразия.

Практическое занятие 1.1. Основные направления Международной программы «Биологическое разнообразие» («Диверситас») (2 часа).

Основные вопросы темы:

1. Функционирование экосистем и поддержание биоразнообразия.
2. Происхождение, сохранение и изменение биоразнообразия.
3. Систематика, инвентаризация и классификация биоразнообразия.
4. Мониторинг биоразнообразия.
5. Охрана, восстановление и устойчивое использование биоразнообразия
6. Биоразнообразии почв и донных отложений.
7. Морское биоразнообразие;
8. Биоразнообразии микроорганизмов;
9. Пресноводное биоразнообразие;
10. Роль человека в управлении биоразнообразием.
11. Реализация Конвенции о биоразнообразии в России.

Литература:

1. Лебедева Н.В. Биологическое разнообразие: учеб. пособие. — М.: Владос, 2004. — 432 с.
2. Лысов П.К. Биология с основами экологии: учебник. — М.: Высшая школа, 2007. — 655 с.
3. Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: Учеб. пособие. — М.: Академия, 2003. — 384 с.
4. Мамонтов С. Г. Биология. — М.: Академия, 2008. — 576 с.

Практическое занятие 1.2. Структура и уровни биоразнообразия (2 часа).

Основные вопросы темы:

1. Генетическое разнообразие. Последствия утери генофонда. Уменьшение генетического разнообразия как риск возможности будущих адаптаций.
2. Видовое разнообразие — вид как опорная единица учёта биоразнообразия.
3. Экосистемное разнообразие как разнообразие видового компонента.
4. Оценка относительных обилий видов. Разнообразие биотопов. Биомасса видов.
5. Разнообразие ландшафтов.

Литература:

1. Лысов П.К. Биология с основами экологии: учебник. — М.: Высшая школа, 2007. — 655 с.
2. Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: Учеб. пособие. — М.: Академия, 2003. — 384 с.
3. Мамонтов С. Г. Биология. — М.: Академия, 2008. — 576 с.
4. Экология моря: учеб. пособие / Е.П. Губанов и др. — М.: МОРКНИГА, 2017. — 275 с.

Практическое занятие 1.3. Классификация биоразнообразия (2 часа).

Основные вопросы темы:

1. Таксономическое разнообразие (группировка по родству) — видовой, популяционно-генетический, уровень надвидовых таксонов (род, семейство и т.д. вплоть до царства).
2. Типологическое (по категориям признаков, не сводимых к родству) разнообразие (структурное, функциональное, географическое, экологическое разнообразие).
3. Биохорологическое разнообразие — разнообразие сочетаний организмов определённых территорий, частей биосферы — разнообразие элементов рельефа и сукцессионных стадий.
4. Структурное разнообразие — по способам ранжирования компонентов местообитаний.

Литература:

1. Экология моря: учеб. пособие / Е.П. Губанов и др. — М.: МОРКНИГА, 2017. — 275 с.
2. Лебедева Н.В. Биологическое разнообразие: учеб. пособие. — М.: Владос, 2004. — 432 с.
3. Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: Учеб. пособие. — М.: Академия, 2003. — 384 с.
4. Мамонтов С. Г. Биология. — М.: Академия, 2008. — 576 с.

Практическое занятие 1.4. Методы измерения биоразнообразия. Индексы биоразно-

образия (2 часа).

Основные вопросы темы:

1. Альфа-разнообразия — разнообразия внутри местообитания или одного сообщества. Индексы Маргалефа и Менхиника.

2. Сравнительный анализ индексов разнообразия. Большинство различий между индексами, измеряющими биоразнообразие, заключается в том, какое значение они придают выравненности и видовому богатству.

3. Бета-разнообразия — разнообразия между местообитаниями. Сравнение, сходство, разнообразия сообществ.

4. Гамма-разнообразия — разнообразия в обширных регионах биома, континента, острова и т.д.

5. Дельта-разнообразия — разнообразия, определяемое изменениями климатических факторов.

6. Применение показателей разнообразия (решение задач).

Литература:

1. Лысов П.К. Биология с основами экологии: учебник. — М.: Высшая школа, 2007. — 655 с.

2. Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: Учеб. пособие. — М.: Академия, 2003. — 384 с.

3. Мамонтов С. Г. Биология. — М.: Академия, 2008. — 576 с.

Самостоятельная работа студентов по модулю 1.

1. Проработка теоретического материала.

2. Подготовка к практическим занятиям.

3. Подготовка и защита реферата.

Вопросы к изучению:

1. Роль биоразнообразия в современном мире;

2. Меры по сохранению биоразнообразия в России;

3. Основные направления Международной программы «Диверситас».

4. Различные уровни биоразнообразия — генетический, видовой, экосистемный, а также разнообразия ландшафтов.

5. Таксономическое, типологическое, структурное разнообразия.

6. Характеристики разнообразия (альфа-, бета-, гамма- и дельта-разнообразия).

7. Решение задач по расчёту индексов разнообразия (индивидуальные задания).

Дисциплинарный модуль 2.

Продолжительность изучения модуля 8 недель.

Раздел 2. Современная картина биоразнообразия

Лекция 2.1. Закономерности видовой разнообразия (2 часа).

Видовая структура сообщества. Определяющая роль малочисленных редких видов. Проявление доминирования в экстремальных условиях среды. Продуктивность среды. Влияние продуктивности среды на биоразнообразие. Степень устойчивости сообщества. Роль избирательного хищничества. Популяционные волны. Роль стресса в сокращении биоразнообразия.

Лекция 2.2. Ключ к пониманию современной картины биоразнообразия (2 часа).

Роль геологической истории и смены климата на распространение жизни на Земле. Реликтовые виды. Эндемики. Уязвимость эндемиков к изменениям среды. Температура и влажность как основные лимитирующие факторы. Неравномерность распределения биоразнообразия, «горячие точки» биоразнообразия. Скрытое биоразнообразие. Жизненные формы растений. Экотоны. Краевой эффект.

Лекция 2.3. Ценность биоразнообразия (2 часа).

Сравнительное биоразнообразие биомов (биомы арктического пояса, биомы умеренных широт, биомы субтропиков, биомы тропиков). Нарушение биоразнообразия по силе и периодичности. Роль биоразнообразия в жизни человека (поддержание стабильности среды обитания,

источник биологических ресурсов, эстетическая ценность, этическое значение биоразнообразия). Угроза сокращения биоразнообразия (угрожающая скорость вымирания видов). Причины сокращения биоразнообразия (прямое и опосредованное, явное и скрытое, значительное и малоощутимое воздействие; загрязнение окружающей среды, интенсивная эксплуатация, изменение климата, упрощение экосистем, разрушение и фрагментация местообитаний, генетическая эрозия, монокультурное сельское хозяйство).

Лекция 2.4. Сохранение биоразнообразия. (3 часа).

Сохранение редких видов (исследовательские программы, инвентаризация, картирование, мониторинг, экопросвещение, Красные книги). Развитие сетей ООПТ как наиболее эффективной формы сохранения биоразнообразия (заповедники, заказники, национальные и природные парки). Биотехнические мероприятия. Охрана и восстановление биотопов, сохранение ключевых биотопов. Устойчивое использование природных ресурсов. Создание баз данных и геоинформационных систем. Биоиндикация и биотестирование. Мониторинг и глобальная система наземных наблюдений. Уровни сохранения биоразнообразия (международный, региональный, местный и индивидуальный).

Практическое занятие 2.1. Закономерности видового разнообразия (2 часа).

Проводится представление докладов с презентациями.

Основные вопросы темы:

1. Видовая структура сообщества. Зависимость между числом видов и их численностью.
2. Продуктивность среды. Влияние продуктивности среды на число видов.
3. Степень устойчивости сообщества. Разнообразие видов обуславливает сложность системы.
4. Влияние избирательного хищничества на видовое разнообразие.
5. Негативное влияние стресса на видовое разнообразие и число редких видов.

Литература:

1. Мамонтов С. Г. Биология. — М.: Академия, 2008. — 576 с. Лебедева Н.В. Биологическое разнообразие: учеб. пособие. — М.: Владос, 2004. — 432 с.
2. Лысов П.К. Биология с основами экологии: учебник. — М.: Высшая школа, 2007. — 655 с.
3. Экология моря: учеб. пособие / Е.П. Губанов и др. — М.: МОРКНИГА, 2017. — 275 с.

Практическое занятие 2.2. Факторы, сформировавшие современную картину биоразнообразия (2 часа).

Демонстрация и обсуждение фрагментов фильма «Заповедные уголки планеты».

Основные вопросы темы:

1. Роль геологической истории и изоляции в формировании флоры и фауны.
2. Роль климата в формировании флоры и фауны.
3. Эндемики. Причины обеднённости островной фауны.
4. Роль лимитирующих факторов в формировании разнообразия. Лимитирование биоразнообразия в разных биомах планеты.
5. «Горячие точки» биоразнообразия.
6. Скрытое биоразнообразие.
7. Экотоны. Краевой эффект.

Литература:

1. Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: Учеб. пособие. — М.: Академия, 2003. — 384 с.
2. Лысов П.К. Биология с основами экологии: учебник. — М.: Высшая школа, 2007. — 655 с.
3. Мамонтов С. Г. Биология. — М.: Академия, 2008. — 576 с.
4. Экология моря: учеб. пособие / Е.П. Губанов и др. — М.: МОРКНИГА, 2017. — 275 с.

1. Практическое занятие 2.3. Ценность биоразнообразия (3 часа).

Проводится представление докладов с презентациями.

Основные вопросы темы:

1. Сравнительное биоразнообразие биомов:
 - 1) биомы арктического пояса;
 - 2) биомы умеренных широт;
 - 3) биомы субтропиков;
 - 4) биомы тропиков.
2. Нарушение среды обитания по силе и периодичности.
3. Мозаичность местообитаний.

Литература:

1. Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: Учеб. пособие. — М.: Академия, 2003. — 384 с.
2. Лысов П.К. Биология с основами экологии: учебник. — М.: Высшая школа, 2007. — 655 с.
3. Мамонтов С. Г. Биология. — М.: Академия, 2008. — 576 с.
4. Лебедева Н.В. Биологическое разнообразие: учеб. пособие. — М.: Владос, 2004. — 432 с.
5. Экология моря: учеб. пособие / Е.П. Губанов и др. — М.: МОРКНИГА, 2017. — 275 с.

Практическое занятие 2.4. Роль биоразнообразия в жизни человека (2 часа).

Проводится в форме дискуссии.

Основные вопросы темы:

1. Сокращение биоразнообразия и риск необратимого нарушения среды обитания.
2. Биоразнообразие как неиссякаемый источник ресурсов.
3. Угроза сокращения биоразнообразия.
4. Причины сокращения биоразнообразия:
 - 1) генетическая эрозия;
 - 2) исчезновение видов;
 - 3) разрушение и фрагментация местообитаний;
 - 4) чрезмерное использование ресурсов;
 - 5) загрязнение окружающей среды.

Литература:

1. Мамонтов С. Г. Биология. — М.: Академия, 2008. — 576 с.
2. Лысов П.К. Биология с основами экологии: учебник. — М.: Высшая школа, 2007. — 655 с.
3. Лебедева Н.В. Биологическое разнообразие: учеб. пособие. — М.: Владос, 2004. — 432 с.
4. Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: Учеб. пособие. — М.: Академия, 2003. — 384 с.
5. Экология моря: учеб. пособие / Е.П. Губанов и др. — М.: МОРКНИГА, 2017. — 275 с.

Самостоятельная работа студентов по модулю 2.

1. Проработка теоретического материала.
2. Подготовка к практическим занятиям.
3. Подготовка к контрольной работе.

Вопросы к изучению:

1. Закономерности видového разнообразия.
2. Роль избирательного хищничества на видовое разнообразие, негативное влияние стресса на видовое разнообразие и число редких видов.
3. Роль геологической истории, изоляции и климата в формировании флоры и фауны;
4. Причины обеднённости островной фауны и факторы. Эндемики и реликты.
5. Роль лимитирующих факторов в формировании разных биомов планеты.
6. Причины скрытого биоразнообразия. Характеристика экотонів и краевого эффекта.
7. Ценность биоразнообразия. Уникальность каждого вида.
8. Сравнительная характеристика биомов климатических зон суши и биомов океана;
9. Причины и последствия сокращения биоразнообразия. Опасность необратимого раз-

рушения экосистем.

10. Биоразнообразие как неиссякаемый источник биологических ресурсов.

11. Решение проблем сохранения биоразнообразия на международном, государственном, региональном, местном и индивидуальном уровнях.

12. Роль международных экологических организаций («Друзья Земли», Всемирный Фонд охраны природы — WWF, Гринпис и др.).

13. Мероприятия по сохранению редких и находящихся под угрозой исчезновения видов создание ООПТ; охрана и восстановление биотопов; биотехнические мероприятия; рациональное использование биологических ресурсов.

14. Создание базы данных и глобальной системы наземных наблюдений.

4. Образовательные и информационные технологии

Занятия, проводимые в интерактивных формах, составляют 26% от аудиторных занятий.

Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Практические занятия	Представление докладов с презентацией. Демонстрации и обсуждение учебных фильмов. Дискуссия	9
Итого		9

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 сфор- мирована.</i> Демонстрируется высокий уровень са- мостоятельности, высокая адаптив- ность 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» зачтено
Базовый	<i>Компетенция сфор- мирована.</i> Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практи- ческого навыка	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 более высоком уровне.	«хорошо» зачтено
Порого- вый	<i>Компетенция сфор- мирована.</i> Демонстрируется недостаточный уро- вень самостоятельно- сти 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.	«удовлетвори- тельно» зачтено

Низкий	<p><i>Компетенция не сформирована</i></p> <p>Демонстрируется отсутствие самостоятельности и практического навыка</p>	<p>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.</p>	«неудовлетворительно» зачтено
--------	--	---	----------------------------------

6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов к промежуточной аттестации

1. Функционирование экосистем и поддержание биоразнообразия.
2. Происхождение, сохранение и изменение биоразнообразия.
3. Систематика, инвентаризация и классификация биоразнообразия.
4. Мониторинг биоразнообразия.
5. Охрана, восстановление и устойчивое использование биоразнообразия
6. Биоразнообразие почв и донных отложений.
7. Морское биоразнообразие;
8. Биоразнообразие микроорганизмов;
9. Пресноводное биоразнообразие;
10. Роль человека в управлении биоразнообразием.
11. Реализация Конвенции о биоразнообразии в России.
12. Таксономическое разнообразие (группировка по родству) — видовой, популяционно-генетический, уровень надвидовых таксонов (род, семейство и т.д. вплоть до царства).
13. Типологическое (по категориям признаков, не сводимых к родству) разнообразие (структурное, функциональное, географическое, экологическое разнообразие).
14. Экосистемное разнообразие.
15. Биохорологическое разнообразие — разнообразие сочетаний организмов определённых территорий, частей биосферы — разнообразие элементов рельефа и сукцессионных стадий.
16. Структурное разнообразие — по способам ранжирования компонентов местообитаний.
17. Оценка относительных обилий видов.
18. Разнообразие биотопов. Биомасса видов.
19. Разнообразие ландшафтов.
20. Методы измерения биоразнообразия. Индексы биоразнообразия (альфа-, бета-, гамма- и дельта-разнообразие).
21. Применение показателей разнообразия.
22. Зависимость между числом видов и их численностью.
23. Продуктивность среды. Влияние продуктивности среды на число видов.
24. Степень устойчивости сообщества.
25. Влияние избирательного хищничества на видовое разнообразие.
26. Негативное влияние стресса на видовое разнообразие и число редких видов.
27. Роль геологической истории и изоляции в формировании флоры и фауны.
28. Роль климата в формировании флоры и фауны.
29. Эндемики. Причины обеднённости островной фауны.
30. Роль лимитирующих факторов в формировании разнообразия. Лимитирование биоразнообразия в разных биомах планеты.

31. «Горячие точки» биоразнообразия.
32. Скрытое биоразнообразие.
33. Экотоны. Краевой эффект.
34. Сравнительное биоразнообразие биомов:
 - 1). биомы арктического пояса;
 - 2). биомы умеренных широт;
 - 3). биомы субтропиков;
 - 4). биомы тропиков.
35. Нарушение среды обитания по силе и периодичности.
36. Мозаичность местообитаний.
37. Сокращение биоразнообразия и риск необратимого нарушения среды обитания.
38. Биоразнообразие как неиссякаемый источник ресурсов.
39. Угроза сокращения биоразнообразия.
40. Причины сокращения биоразнообразия:
41. Решение проблем сохранения биоразнообразия на международном, государственном, региональном, местном и индивидуальном уровнях.
42. Роль международных экологических организаций
43. Создание базы данных и глобальной системы наземных наблюдений.
44. Красные книги

7. Рекомендуемая литература

Основная

1. Лебедева Н.В. Биологическое разнообразие: учеб. пособие. — М.: Владос, 2004. — 432 с. (11 экз.)

Дополнительная

2. Лысов П.К. Биология с основами экологии: учебник. — М.: Высшая школа, 2007. — 655 с. (10 экз.)
3. Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: Учеб. пособие. — М.: Академия, 2003. — 384 с. (278 экз.)
4. Мамонтов С. Г. Биология. — М.: Академия, 2008. — 576 с. (79 экз.)
5. Экология моря: учеб. пособие / Е.П. Губанов и др. — М.: МОРКНИГА, 2017. — 275 с. (98 экз.)

Методические указания по дисциплине

6. Миловская Л.В. Биоразнообразие: Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов специальности 020802.65 «Природопользование» и направления подготовки 022000.62 «Экология и природопользование» очной и заочной формы обучения / Л.В. Миловская. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2013. — 44 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

7. Систематизированный каталог информационных ресурсов национальной стратегии и плана действий по сохранению биоразнообразия России — [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.sci.aha.ru/biodiv/npd/index.htm>
8. Краткий курс общей экологии. Часть II: Экология экосистем и биосферы (Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова) →15.3. Ценности биоразнообразия — [Электронный ресурс]. — URL: <http://yourlib.net/content/view/12071/142/>
9. Web-ресурсы по биоразнообразию и биоинформатике (зарубежные) — [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.sciencemag.org/feature/data/biodiversity2000.shl>

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

В рамках освоения учебной дисциплины «Биоразнообразие» 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 и защита реферата;
5. 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.).

Распределение часов по темам занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		<i>ЛК</i>	<i>ПЗ</i>	<i>СРС</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	Введение в предмет. Понятие биоразнообразия. Цель, задачи и содержание дисциплины.	1	2	9
2	Структура и уровни биоразнообразия. Классификация биоразнообразия.	1	–	9
3	Методы измерения биоразнообразия.	–	2	12
4	Закономерности видового разнообразия.	1	1	9
5	Современная картина биоразнообразия.	–	–	10
6	Ценность и сохранение биоразнообразия.	1	1	9
Итого:		4	6	58

Дополнения и изменения в рабочей программе

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

В рабочую программу по дисциплине «Биоразнообразие» по направлению 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.)