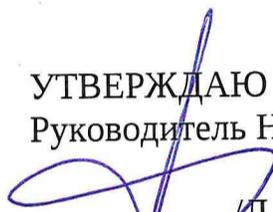


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Научно-образовательный центр «Природообустройство и рыболовство»

Кафедра «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура»

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель НОЦ ПиР



/Л.М. Хорошман/

« 23 » 10 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Биоразнообразие Камчатки»**

направление подготовки  
49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм  
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):  
«Физическая рекреация и водный туризм»

Петропавловск-Камчатский,  
2024

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм, профиль «Физическая рекреация и водный туризм», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы  
Доцент кафедры «Водные биоресурсы,  
рыболовство и аквакультура»

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Бонк А.А.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Водные биоресурсы,  
рыболовство и аквакультура» 23.10.24, протокол №4

Заведующий кафедрой ВБ

«23» 10 2024г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Бонк А.А.  
(Ф.И.О.)

## 1 Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины «Биоразнообразие Камчатки» – формирование у студентов знаний об облике, своеобразии и особенностях биоты Камчатки, видовом разнообразии микроорганизмов, флоры и фауны, разнообразии биологических сообществ и экосистем, богатстве биологических ресурсов региона и необходимости бережного к ним отношения. С позиции формирования мировоззрения о рациональном (не истощительном) природопользовании в условиях Камчатки подготовка высококвалифицированных кадров в области рыбохозяйственной деятельности немыслима без понимания региональных особенностей биоразнообразия.

Основные задачи курса «Биологическое разнообразие Камчатки»:

1. Сформировать у студентов представление о глубоком своеобразии, оригинальности биоты Камчатки, о выдающихся богатствах ее биологических ресурсов, о наличии уникального генофонда;

2. Показать, что особенности биоразнообразия Камчатки сформировались в процессе исторического развития природных комплексов региона и стали следствием современного почти островного положения Камчатки на Северо-Востоке Азии в области Северной Пацифики;

3. Ознакомить студентов с основами систематики и биологической номенклатуры;

4. Заложить основы понимания важности бережного отношения к биологическим ресурсам Камчатки;

5. Раскрыть принципиальные положения о путях адаптации биоты к специфическим природным особенностям региона;

6. Дать представление о видовом разнообразии основных компонентов микробиологических сообществ, флоры и фауны Камчатки;

7. Показать место биоразнообразия Камчатки в общем биоразнообразии Северной Пацифики и Дальнего Востока;

8. Обеспечить развитие у студентов грамотной биологической культуры, соответствующей современному уровню науки;

9. Привить навыки экосистемного подхода в работе с биологическим материалом в научной, рыбохозяйственной и природоохранной деятельности.

## 2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

- Способен обеспечить безопасность по видам рекреации и спортивно-оздоровительного туризма (ПК-4).

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

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-4	Способен обеспечить безопасность по видам	ИД-1ПК-4: Знает примерный перечень продуктов питания, рекомендуемых при составлении суточного рациона туриста в походах и путешествиях, систему	Знать: основные закономерности биоразнообразия; основы систематики биологической	3(ПК-4)1 3(ПК-4)2 3(ПК-4)3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
	рекреации и спортивно-оздоровительного туризма	классифицирующих показателей для оценки уровня физической и спортивной подготовленности, правила безопасного поведения, меры по обеспечению безопасности и стандартные алгоритмы организации спасательных и транспортировочных работ; <b>ИД-2ПК-4:</b> Умеет подбирать комплексы упражнений по общей и специальной физической подготовке со спецификой вида рекреации и спортивно-оздоровительного туризма, соответствующие уровню подготовленности занимающихся, подбирать и использовать специальные техники и методы общей и специальной подготовки, применять методы организации привалов и ночлегов, проводить инструктаж по правилам безопасного поведения, обучать правилам этичного поведения, выявлять недостатки в спортивно-туристской подготовке и проводить учебно-тренировочные занятия по устранению недостатков, пользоваться контрольно-измерительными приборами, средствами ориентирования и навигации, картографическими материалами; <b>ИД-3ПК-4:</b> Владеет навыками определения внешних угроз по виду рекреации и спортивно-оздоровительного туризма и использования стандартных алгоритмов реагирования, применения стандартных алгоритмов организации спасательных и транспортировочных работ по виду рекреации и спортивно-оздоровительного туризма	номенклатуры; облик биоразнообразия важнейших компонентов биоты Камчатки, его особенности, своеобразие, оригинальность; факторы среды, исторически определившие и определяющие развитие биоты Камчатки; роль биоразнообразия в сохранении устойчивого социально-экономического развития камчатского региона; научное и практическое значение биоразнообразия Камчатки; важнейшие направления охраны и использования компонентов биоразнообразия	
			Уметь: применять полученные теоретические знания на практике в области природопользования, рыбохозяйственной деятельности и охраны окружающей среды	У(ПК-4)1 У(ПК-4)2 У(ПК-4)3
			Владеть навыками: – работы с научной, специальной и справочной литературой по флоре и фауне Камчатки.	В(ПК-4)1 В(ПК-4)2 В(ПК-4)3

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биоразнообразие Камчатки» является дисциплиной формируемой участниками образовательных отношений.

При освоении дисциплины «Биоразнообразие Камчатки» студент должен владеть знаниями по биологии, географии, химии.

Программа курса предполагает тесную интеграцию с курсами многих последующих учебных дисциплин, прежде всего, таких, как краеведение Камчатки, экскурсоведение, особо охраняемые территории.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1 Тематический план дисциплины

3 курс, очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов/ЗЕ	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<b>Раздел 1. Понятие о биоразнообразии. Международная конвенция о биоразнообразии (Рио-де-Жанейро, 1992). Концепция о биоразнообразии и закономерности биоразнообразия.</b>	18	8	4	4	-	10		
Лекция. Понятие о биоразнообразии. Терминология.	18	8	4	4	-	10	Опрос	
<b>Раздел 2. Основы систематики и биологической номенклатуры. Система биологической классификации. Место биоразнообразия Камчатки в общем биоразнообразии Северной Пацифики и Дальнего Востока.</b>	18	8	4	4	-	10		
Лекция. Основы систематики и биологической номенклатуры.	18	8	4	4	-	10	Опрос	
<b>Раздел 3. Биоразнообразие микроорганизмов, грибов и лишайников Камчатки. Биоразнообразие растений и животных Камчатки.</b>	18	8	4	4	-	10		
Лекция. Биоразнообразие микроорганизмов.	4	2	-	2		2	Опрос	
Лекция. Биоразнообразие грибов и лишайников.	4	2	-	2	-	2	Опрос	
Лекция. Биоразнообразие растений.	4	2	2	-	-	2	Опрос	
Лекция. Царство животных. Беспозвоночные животные.	4	2	2	-	-	2	Опрос	
Лекция. Позвоночные животные.	2	-	-	-	-	2	Опрос	
<b>Раздел 4. Природные факторы формирования биоразнообразия Камчатки. Пути сохранения биоразнообразия.</b>	18	10	5	5	-	8		
Лекция. Эндемизм во флоре и фауне Камчатки.	8	4	2	2	-	4	Опрос	
Лекция. Ключевые биологические сообщества и экосистемы Камчатки.	10	6	3	3	-	4	Опрос	

Зачет								
	72/2	34	17	17	-	38	-	-

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Раздел 1. Понятие о биоразнообразии. Международная конвенция о биоразнообразии (Рио-де-Жанейро, 1992). Концепция о биоразнообразии и закономерности биоразнообразия.**

Лекция. Понятие о биоразнообразии. Терминология. Конвенция о биологическом разнообразии. Концепция биологического разнообразия. Структура и уровни биоразнообразия. Основные закономерности разнообразия. Зарождающаяся наука – диверсикология

**Практическое занятие.** Международная конвенция о биоразнообразии в Рио-де-Жанейро (1992 г.). Уровни биоразнообразия и его закономерности. Цель: закрепление материала об основных положениях Международной конвенции о биоразнообразии и вытекающих из нее понятиях об уровнях биоразнообразия и его закономерностях.

**Раздел 2. Основы систематики и биологической номенклатуры. Система биологической классификации. Место биоразнообразия Камчатки в общем биоразнообразии Северной Пацифики и Дальнего Востока.**

Лекция. Основы систематики и биологической номенклатуры. Международные кодексы биологической номенклатуры. Бинарная номенклатура К. Линнея. Система биологической классификации. Схема классификации живых организмов от надцарств до уровня отделов и типов (в типе хордовых – до классов). Место биоразнообразия Камчатки в общем биоразнообразии Северной Пацифики и Дальнего Востока.

**Практическое занятие.** Понятия о классификации, номенклатуре, таксономических категориях, филогенетике, виде. Основные таксономические категории. Цель: усвоить понятия о классификации, номенклатуре, таксономии, филогенетике и биологическом виде.

**Практическое занятие.** Система биологической классификации. Цель: ознакомить студентов с современными схемами биологической классификации живых организмов.

**Раздел 3. Биоразнообразие микроорганизмов, грибов и лишайников Камчатки. Биоразнообразие растений и животных Камчатки.**

Лекция. Биоразнообразие микроорганизмов. Микроорганизмы, участвующие в колонизации и преобразовании вулканогенных отложений. Термофильные микроорганизмы на вулканах. Симбиотические и болезнетворные микроорганизмы. Микроорганизмы, вызывающие болезни рыб и рыбообразных животных. Природные очаги на Камчатке. Проблема с арбовирусами.

Лекция. Биоразнообразие грибов и лишайников.

Лекция. Биоразнообразие растений. Низшие растения: водоросли. Высшие споровые растения: флора моховидных, плауновидных, хвощевидных и папоротниковидных.

Высшие семенные растения. Голосеменные. Лесобразующие хвойные деревья и кустарники. Покрытосеменные растения. Деревья, кустарники, травы.

Лекция. Царство животных. Беспозвоночные животные.

Лекция. Позвоночные животные.

**Практическое занятие.** Роль микроорганизмов Камчатки в геохимических процессах, в становлении примитивных почв и преобразовании вулканогенных газовых эксгаляций. Цель: ознакомить студентов с микроорганизмами, играющими ключевую роль в геохимических процессах в природных экосистемах Камчатки.

**Практическое занятие.** Термофильные (экстремофильные) микроорганизмы – уникальный генофонд Камчатки. Редкие виды, занесенные в Красную книгу Камчатки. Цель: закрепить материал о термофильных микроорганизмах вулканогенных экосистем, как уникальном генофонде Камчатки.

Практическое занятие 3.3. Грибы и лишайники Камчатки. Редкие виды, занесенные в Красную книгу Камчатки. Цель: познакомиться с разнообразием грибов и лишайников Камчатки и их значением в природных экосистемах.

**Практическое занятие.** Морские макрофиты Камчатки, их роль в литоральных биоценозах и хозяйственное значение. Редкие виды, занесенные в Красную книгу Камчатки. Цель: знакомство с наиболее значимыми видами водорослей-макрофитов Камчатки.

**Практическое занятие.** Атлас растений Камчатки. Пихта грациозная – ботаническая загадка полуострова. Феномен высокотравья. Пищевые и лекарственные растения. Растения в Красной книге Камчатки.

Цель: знакомство с наиболее примечательными видами растений и растительных сообществ Камчатки. Занятие в музее природных экосистем КамчатГТУ.

**Практическое занятие.** Наиболее примечательные виды рыб, птиц и млекопитающих Камчатки. Камчатка - регион наибольшего разнообразия лососевых рыб. Редкие виды птиц. Бурый медведь и его конфликты с человеком. Позвоночные животные в Красной книге Камчатки.

Цель: знакомство с наиболее значимыми видами животных Камчатки. Занятие в музее природных экосистем КамчатГТ

#### **Раздел 4. Природные факторы формирования биоразнообразия Камчатки. Пути сохранения биоразнообразия.**

Лекция. Эндемизм во флоре и фауне Камчатки. Камчатка – исторически молодой локальный центр биологического формообразования. Факторы дивергенции камчатских популяций.

Лекция. Ключевые биологические сообщества и экосистемы Камчатки. Морские экосистемы. Экосистемы лососевых водоемов. Вводно-болотные угодья международного значения. Лесные экосистемы. История охраны природы на Камчатке. Трагические страницы освоения природных ресурсов Командорских островов. Первые заповедники на Камчатке. Современная региональная система особо охраняемых природных территорий. Современные проблемы сохранения биоразнообразия. Лекция в музее природных

экосистем КамчатГТУ.

**Практическое занятие.** Современная региональная сеть ООПТ на Камчатке. Острые проблемы в сохранении биоразнообразия. Браконьерство лососевых рыб, контрабанда кречетов и другие угрозы биоразнообразию Камчатки. Цель: закрепить материал о современных угрозах биоразнообразию на Камчатке и путях его сохранения. Занятие в музее природных экосистем КамчатГТУ с привлечением работников экспериментального лососевого заказника регионального значения «Река Коль».

## **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, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний первого дисциплинарного модуля.

#### *Самостоятельная работа по разделу 2:*

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1 и дополнительная).  
Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний первого дисциплинарного модуля.

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биоразнообразие Камчатки» 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. Происхождение и этимология термина «биоразнообразие».
2. На какой конференции, когда и где была принята международная конвенция о биологическом разнообразии?
3. Какова цель международной конвенции о биологическом разнообразии?
4. Что такое Программа действий в XXI веке?
5. Какое направление в науке предлагается назвать диверсикологией?
6. Содержание термина «биоразнообразие» согласно международной конвенции.
7. Уровни биоразнообразия.
8. Охарактеризуйте понятие о генетическом разнообразии.
9. Охарактеризуйте понятие о биоразнообразии на организменном уровне.
10. Охарактеризуйте понятие об экологическом разнообразии.
11. Сформулируйте определение популяции.
12. Сформулируйте определение биологического вида.
13. Проиллюстрируйте на примере Камчатки основные разделы биоразнообразия.
14. Перечислите основные закономерности биоразнообразия.
15. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: любое биологическое сообщество состоит из большого числа редких видов и немногих видов с высокой численностью.
16. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: более продуктивная среда способна обеспечить совместное существование большего числа видов.
17. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: наиболее богатые видами сообщества более устойчивы.
18. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: избирательное хищничество повышает видовое разнообразие.
19. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: под влиянием стресса уменьшается число видов и сокращается видовое разнообразие.
20. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: для большинства групп организмов существует широкий градиент видового разнообразия в зависимости от географического положения и условий среды.
21. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: число видов, их разнообразие возрастает от высоких широт к низким.
22. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: число видов возрастает с увеличением площади ограниченных местообитаний.
23. Что такое принцип экологической комлементарности?
24. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: разнообразие биотических элементов создает основу для их комлементарности, структурно и функционально дополняя друг друга, разнообразные элементы создают экологическую систему.
25. Понятие о естественной и искусственной системах органического мира.
26. Что такое биологическая классификация?
27. Что такое биологическая номенклатура?

28. Что такое филогенетика?
29. Перечислите основные таксономические категории.
30. Перечислите основные таксоны на примере одного из видов тихоокеанских лососей.
31. Что такое Кодексы международной номенклатуры?
32. Современные представления о системе классификации надцарства прокариот.
33. Современные представления о системе классификации царства растений (до уровня отделов).
34. Современные представления о системе классификации подцарства простейших животных (до уровня типов).
35. Современные представления о системе классификации подцарства многоклеточных животных (до уровня типов).
36. Современные представления о системе классификации типа хордовых животных (до уровня классов).

## **7 Рекомендуемая литература**

### **7.1 Основная литература**

1. Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий. Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор. 2000. - 166 с.

### **7.2 Дополнительная литература:**

2. Красная книга Камчатки. Том 1. Животные. Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор. 2006. - 272 с.
3. Красная книга Камчатки. Том 2. Растения, грибы, термофильные организмы (отв. ред. О. А. Черныгина). Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор. 2007. 341 с.
4. Артюхин Ю. Б., Бурканов В. Н. Морские птицы и млекопитающие Дальнего Востока России: полевой определитель. М., 1980. - 224 с.
5. Белая Г. А., Воробьев Д. П. и др. Определитель сосудистых растений Камчатской области (под ред. С. С. Харкевича и С. К. Черепанова). М.: «Наука», 1981. - 410 с.
6. Биологический энциклопедический словарь (гл. ред. М. С. Гиляров). М.: «Советская энциклопедия», 1986. - 831 с.
7. Бродский А. К. Введение в проблемы биоразнообразия. Иллюстрированный справочник. С-Петербург: изд-во С-Петербургского университета. 2002. - 144 с.
8. Бугаев В. Ф. Рыбы бассейна реки Камчатки (численность, промысел, проблемы). Петропавловск-Камчатский: изд-во «Камчатпресс», 2007. - 192 с.
9. Карпов Г. А. 1998. Узон – земля заповедная. М.: Логата. - 64 с.
10. Клочкова Н.Г., Королева Т.Н., Кусиди А.Э. Атлас водорослей-макрофитов прикамчатских вод. Петропавловск-Камчатский. 2009. т. 1 -217 с; т.2 – 302 с.
11. Лебедева Н. В., Дроздов Н. Н., Криволицкий Д. А. Биоразнообразие и методы его оценки. М.: изд-во МГУ. 1999. - 95 с.
12. Леонов В.А., Гриб Е.Н., Карпов Г.А., Сугробов В.М., Сугрובה Н.Г., Зубин М.И. Кальдера Узон и Долина Гейзеров // Действующие вулканы Камчатки, т. 2 (отв. ред. член-корр. АН СССР С.А. Федотов, д. г-м наук Ю.П. Масуренков). М.: Наука. 1991. С. 94-141.
13. Лобков Е. Г. Гнездящиеся птицы Камчатки. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 1986. -386 с.
14. Лобков Е.Г. Вулканы и живые организмы (экологические проблемы в биовулканологии). М.: Знание. 1988. – 64 с.

15. Лобков Е. Г. Птицы Камчатки (география, экология, стратегия охраны). Диссертация в виде научного доклада на соискание уч. ст. Доктора биологических наук. М.: МПГУ. 2003. - 60 с.
16. Лобкова Л. Е., Баринаева Е. С., Дулов Л. Е., Гальченко В. Ф. Взаимоотношения личинок мух *Eristalinus sepulchralis* с микроорганизмами в гидротермах кальдеры Узон (Камчатка). // Микробиология, 2007, т. 76. С. 405-415.
17. Мархинин Е.К. Вулканы и жизнь (проблемы биовулканологии). М.: Мысль. 1980.-196 с.
18. Нешатаева В. Ю. Растительность полуострова Камчатка. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2009. - 537 с.
19. Протасов А. А. Биоразнообразие и его оценка. Концептуальная диверсикология. Киев. 2002. - 105с.
20. Растительный и животный мир Долины Гейзеров. Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор. 2002. - 303с.
21. Рязанова Т. В. Влияние патогенных агентов на промысловых крабов Западнокамчатского шельфа. Автореферат канд диссерт. Петропавловск-Камчатский. 2011. - 25 с.
22. Соколов И. А. Вулканизм и почвообразование на Камчатке. М.: Наука. 1973.
23. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М: Прогресс. 1980. - 327 с.
24. Якубов В. В. Растения Камчатки Полевой атлас. М.: изд-во « Путь, Истина и Жизнь». 2007. - 264 с.
25. Якубов В. В. Иллюстрированная флора Кроноцкого заповедника (Камчатка): сосудистые растения. Владивосток: БПИ ДВО РАН. 2010. - 296 с.
26. Якубов В. В., Чернягина О. А. Каталог флоры Камчатки (сосудистые растения). Петропавловск-Камчатский: «Камчатпресс». 2004. - 165 с.
27. Convention of Biological Diversity of the IUCN.- Rio de Janeiro, 1992.
28. Global Biodiversity Assessment // Ed. V. Heywood. R.Watson. – Cambridge: Univ. Press. (UNEP). 1995. - 1140 p.

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

База данных «Экономика отрасли – Статистика и аналитика» Росрыболовства - <http://www.fish.gov.ru/otraslevayadeyatelnost/ekonomika-otrasli/statistika-i-analitika/>;

База данных Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН – Рыболовство и аквакультура - <http://www.fao.org/fishery/statistics/collections/ru>

CountrySTAT - информационная онлайн-система статистических данных о продовольствии и сельском хозяйстве на региональном, национальном и субнациональном уровнях <http://www.fao.org/economic/ess/countrystat/en/>;

База профессиональных данных Федерального агентства по рыболовству «Банк правовых актов» <http://fish.gov.ru/> ;

Информационная система «ТЕХНОМАТИВ» <https://www.technormativ.ru/>;

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

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

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций по

отдельным вопросам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов биологического разнообразия Камчатки

Целью проведения практических, лабораторных 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 ситуации 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.

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;
- изучение документов на официальном сайте Росрыболовства, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
- работа с обучающимися в ЭИОС ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

### **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 Оффис (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**

– CountrySTAT - информационная онлайн-система статистических данных о продовольствии и сельском хозяйстве на региональном, национальном и субнациональном уровнях <http://www.fao.org/economic/ess/countrystat/en/>;

– База профессиональных данных Федерального агентства по рыболовству «Банк правовых актов» <http://fish.gov.ru/> ;

– Информационная система «ТЕХНОМАТИВ» <https://www.technormativ.ru/>;

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

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

– Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-202, 6-204, 6-216 с комплектом учебной мебели.

– Для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для курсового проектирования, используется кабинет 6-203, оборудован комплект учебной мебели, 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: аудиторная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор)

– наглядные пособия.

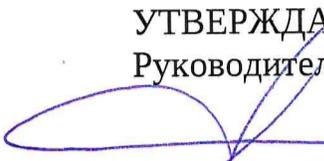
Приложение к рабочей программе

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

НОЦ «Природообустройство и рыболовство»

Кафедра «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура»

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель НОЦ «ПиР»

  
/Л.М. Хорошман/  
«23» 10 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине

**«Биоразнообразие Камчатки»**

направление подготовки:

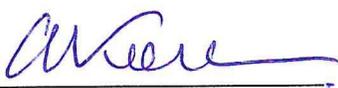
49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм  
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):

**«Физическая рекреация и водный туризм»**

Петропавловск-Камчатский,  
2024

Составитель фонда оценочных средств  
Доцент кафедры «Водные биоресурсы,  
рыболовство и аквакультура»

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Бонк А.А.  
(Ф.И.О.)

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура» 23.10.24 протокол № 4

Заведующий кафедрой «Водные биоресурсы,  
рыболовство и аквакультура»  
«23» 10 2024 г.

  
\_\_\_\_\_  
Бонк А.А.

АКТУАЛЬНО НА

20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Бонк А.А.

20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>Схема формирования компетенции ПК-4 в процессе освоения образовательной программы 49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм</b>					
Код дисциплины из УП	Наименование дисциплины (в соответствии с УП)	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
<b>ПК-4 - Способен обеспечить безопасность по видам рекреации и спортивно-оздоровительного туризма</b>					
Б1.В.ДВ.01.01	Биоразнообразие Камчатки			<b>зачет</b>	

Таблица 1 - Паспорт ФОС

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства
<b>Раздел 1. Понятие о биоразнообразии. Международная конвенция о биоразнообразии (Рио-де-Жанейро, 1992). Концепция о биоразнообразии и закономерности биоразнообразия.</b>		
Тема 1. Понятие о биоразнообразии. Терминология.	ПК-4	Опрос
<b>Раздел 2. Основы систематики и биологической номенклатуры. Система биологической классификации. Место биоразнообразия Камчатки в общем биоразнообразии Северной Пацифики и Дальнего Востока.</b>		
Тема 2. Основы систематики и биологической номенклатуры.	ПК-4	Опрос
<b>Раздел 3. Биоразнообразие микроорганизмов, грибов и лишайников Камчатки. Биоразнообразие растений и животных Камчатки.</b>		
Тема 3. Биоразнообразие микроорганизмов.	ПК-4	Опрос
Тема 4. Биоразнообразие грибов и лишайников.	ПК-4	Опрос
Тема 5. Биоразнообразие растений.	ПК-4	Опрос
Тема 6. Царство животных. Беспозвоночные животные.	ПК-4	Опрос
Тема 7. Позвоночные животные.	ПК-4	Опрос
<b>Раздел 4. Природные факторы формирования биоразнообразия Камчатки. Пути сохранения биоразнообразия.</b>		
Тема 8. Эндемизм во флоре и фауне Камчатки.	ПК-4	Опрос
Тема 9. Ключевые биологические сообщества и экосистемы Камчатки.	ПК-4	Опрос

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**2.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

Код компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
ПК-4 - Способен обеспечить безопасность по видам рекреации и спортивно-оздоровительного туризма	<b>Знать:</b> основные закономерности биоразнообразия; основы систематики и биологической номенклатуры; облик биоразнообразия важнейших компонентов биоты Камчатки, его особенности, своеобразие, оригинальность; факторы среды, исторически определившие развитие биоты Камчатки; роль биоразнообразия в сохранении устойчивого социально-экономического развития камчатского региона; научное и практическое значение биоразнообразия Камчатки; важнейшие направления охраны и использования компонентов биоразнообразия	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Полное отсутствие знаний. Данный результат указывает на несформированность порогового уровня знаний.	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые актуальные данные.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые актуальные данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи.
	<b>Уметь:</b> применять полученные теоретические знания на практике в области природопользования, рыбохозяйственной деятельности и охраны окружающей среды	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Полное отсутствие знаний. Данный результат указывает на несформированность порогового уровня знаний	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Фрагментарные умения.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. Несистематическое использование знаний.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. Определенные пробелы в умении использовать соответствующие знания.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. Сформированное умение использовать полученные знания
	<b>Владеть навыками:</b> – работы с научной, специальной и справочной литературой по флоре и фауне Камчатки.	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Полное отсутствие знаний. Данный результат указывает на несформированность порогового уровня знаний	Неудовлетворительная оценка результатов обучения. Фрагментарные навыки.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. В целом успешное, но не систематическое применение навыков.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. В целом успешное, но содержащее определенные пробелы применения навыков.	Удовлетворительная оценка результатов обучения. Успешное и систематическое применение навыков.

## 2.2 Описание шкал оценивания

Формы контроля	Шкала оценивания
устный опрос	Оценка «отлично» / «зачтено»: ответы на поставленные вопросы излагаются

	<p>четко, логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений, делаются обоснованные выводы, демонстрируются глубокие знания базовых нормативных и правовых актов, соблюдаются нормы литературной речи.</p> <p><b>Оценка «хорошо» / «зачтено»:</b> ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно, материал излагается уверенно, демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, соблюдаются нормы литературной речи, обучающийся демонстрирует хороший уровень освоения материала.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»:</b> допускаются нарушения в последовательности изложения ответов на поставленные вопросы, демонстрируются поверхностные знания вопроса, имеются затруднения с выводами, допускаются нарушения норм литературной речи.</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено»:</b> материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, имеются заметные нарушения норм литературной речи, обучающийся допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, не ориентируется в понятийном аппарате.</p>
<p><b>индивидуальные устные опросы по разделам дисциплины</b></p>	<p><b>Оценка «отлично» / «зачтено»:</b> ответы на поставленные вопросы по разделу излагаются четко, логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений, делаются обоснованные выводы, демонстрируются глубокие знания базовых нормативных и правовых актов, соблюдаются нормы литературной речи.</p> <p><b>Оценка «хорошо» / «зачтено»:</b> ответы на поставленные вопросы по разделу излагаются систематизировано и последовательно, материал излагается уверенно, демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, соблюдаются нормы литературной речи, обучающийся демонстрирует хороший уровень освоения материала.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»:</b> допускаются нарушения в последовательности изложения ответов на поставленные по разделу (модулю) вопросы, демонстрируются поверхностные знания вопросов, изученных в данном разделе, имеются затруднения с выводами, допускаются нарушения норм литературной речи.</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно» / «зачтено»:</b> материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по разделу дисциплины, имеются заметные нарушения норм литературной речи, обучающийся допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, не ориентируется в понятийном аппарате.</p>
<p><b>выполнение реферата</b></p>	<p><b>Оценка «отлично»:</b> работа отвечает четырем критериям</p> <p><b>Оценка «хорошо»</b> работа отвечает трем критериям;</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b> работа отвечает двум критериям;</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно»</b> работа не отвечает критериям оценки.</p> <p>Критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знание и понимание теоретического материала. <ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя примеры;</li> <li>- материал строго соответствует теме;</li> <li>- самостоятельность выполнения работы.</li> </ul> </li> <li>2. Анализ и оценка информации: <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно применяет инструменты и категории анализа;</li> <li>- умело использует приемы сравнения и обобщения для анализа взаимосвязи понятий и явлений;</li> <li>- способен проанализировать альтернативные взгляды на вопрос и прийти к сбалансированному самостоятельному заключению;</li> <li>- использует значительное число источников информации;</li> <li>- дает личную оценку проблеме.</li> </ul> </li> <li>3. Построение суждений: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ясность и четкость изложения материала;</li> </ul> </li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выдвигаемые тезисы сопровождаются аргументацией;</li> <li>- приводятся различные точки зрения и их оценка;</li> <li>- форма изложения материала соответствует жанру проблемной научной статьи.</li> </ul> <p>4. Оформление работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в соответствии с требованиями к оформлению данного вида работ;</li> <li>- соблюдение лексических, фразеологических, грамматических и стилистических норм русского языка;</li> <li>- в соответствии с правилами орфографии и пунктуации русского языка.</li> </ul>
<b>дискуссия по вопросам для обсуждения, выносимым на семинарские занятия</b>	<p><b>Оценка «отлично» / «зачтено»</b> - вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики в соответствии с нормативными и правовыми актами и теоретическим материалом.</p> <p><b>Оценка «хорошо» / «зачтено»</b> - вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»</b> - вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено»</b> - ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен.</p>
<b>Зачет</b>	<p><b>Оценка «отлично»</b> выставляется, если обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой.</p> <p><b>Оценка «хорошо»</b> выставляется, если обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b> выставляется, если обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне.</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно»</b> выставляется, если обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по разделу; не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые преподавателем вопросы или затрудняется с ответом; не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.</p>

### **Итоговое оценивание обучающегося по дисциплине «Биоразнообразие Камчатки»**

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения.

Промежуточная аттестация для обучающихся проводится по итогам изучения дисциплины во время сессии, в соответствии с рабочим учебным планом по направлению подготовки – в форме зачета.

Преподаватель на вводной лекции (первом занятии) знакомит обучающихся группы с программой учебной дисциплины, порядком определения количества ЗЕ, графиком, формами и процедурой прохождения текущего контроля, а также примерными вопросами для подготовки к итоговому контролю знаний по дисциплине (промежуточной аттестации). Промежуточная аттестация – это форма контроля теоретических знаний, полученных студентом в процессе изучения всей учебной дисциплины или ее части, и умения их применять в практической деятельности. Он должен учитывать выполнение студентом всех видов работ, предусмотренных программой дисциплины, в том числе самостоятельную работу, участие в семинарах.

Показатели, критерии оценки сформированности компетенции, шкала оценивания результатов освоения компетенций по уровням освоения представлены в таблице.

Уровень освоения	Критерии освоения	Показатели и критерии оценки сформированности компетенции	Шкала оценивания (традиционная оценка)
Продвинутый	<i>Компетенции сформированы.</i> Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено на «отлично». 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 <b>знаний, умений и навыков</b> , полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.	«отлично»
Базовый	<i>Компетенции сформированы.</i> Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальной оценкой, некоторые виды заданий выполнены с несущественными ошибками. Качество выполнения заданий оценено преимущественно на «хорошо». Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение <b>знаний, умений и навыков</b> при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне	«хорошо»
Пороговый	<i>Компетенции сформированы.</i> Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки. Качество выполнения заданий оценено преимущественно на «удовлетворительно». Если обучаемый демонстрирует самостоятельность	«удовлетворительно»

		в применении <b>знаний, умений и навыков</b> 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.	
Низкий	Компетенции не сформированы  Демонстрируется отсутствие или фрагментарное наличие самостоятельности и практического навыка	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие <b>знаний</b> при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении <b>умения</b> к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить <b>навык</b> повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.	«неудовлетворительно»

### **3. Типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **3.1. Перечень вопросов итогового контроля знаний по дисциплине промежуточная аттестация зачет**

1. Происхождение и этимология термина «биоразнообразие».
2. На какой конференции, когда и где была принята международная конвенция о биологическом разнообразии?
3. Какова цель международной конвенции о биологическом разнообразии?
4. Что такое Программа действий в XXI веке?
5. Какое направление в науке предлагается назвать диверсикологией?
6. Содержание термина «биоразнообразие» согласно международной конвенции.
7. Уровни биоразнообразия.
8. Охарактеризуйте понятие о генетическом разнообразии.
9. Охарактеризуйте понятие о биоразнообразии на организменном уровне.
10. Охарактеризуйте понятие об экологическом разнообразии.
11. Сформулируйте определение популяции.
12. Сформулируйте определение биологического вида.
13. Проиллюстрируйте на примере Камчатки основные разделы биоразнообразия.
14. Перечислите основные закономерности биоразнообразия.
15. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: любое биологическое сообщество состоит из большого числа редких видов и немногих видов с высокой численностью.
16. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: более продуктивная среда способна обеспечить совместное существование большего числа видов.
17. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: наиболее богатые видами сообщества более устойчивы.
18. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: избирательное хищничество повышает видовое разнообразие.
19. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: под влиянием стресса уменьшается число видов и сокращается видовое разнообразие.
20. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: для большинства групп организмов существует широкий градиент видового разнообразия в зависимости от географического положения.

ния и условий среды.

21. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: число видов, их разнообразие возрастает от высоких широт к низким.
22. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: число видов возрастает с увеличением площади ограниченных местообитаний.
23. Что такое принцип экологической комплементарности?
24. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: разнообразие биотических элементов создает основу для их комплементарности, структурно и функционально дополняя друг друга, разнообразные элементы создают экологическую систему.
25. Понятие о естественной и искусственной системах органического мира.
26. Что такое биологическая классификация?
27. Что такое биологическая номенклатура?
28. Что такое филогенетика?
29. Перечислите основные таксономические категории.
30. Перечислите основные таксоны на примере одного из видов тихоокеанских лососей.
31. Что такое Кодексы международной номенклатуры?
32. Современные представления о системе классификации надцарства прокариот.
33. Современные представления о системе классификации царства растений (до уровня отделов).
34. Современные представления о системе классификации подцарства простейших животных (до уровня типов).
35. Современные представления о системе классификации подцарства многоклеточных животных (до уровня типов).
36. Современные представления о системе классификации типа хордовых животных (до уровня классов).

#### ***4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций***

По дисциплине предусмотрены следующие формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);
- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).
- контроль самостоятельной работы студента (предусматривает выполнение реферата по одной из представленных тем и подготовку доклада по представленной тематике).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем качества работы обучающегося за время изучения дисциплины.

Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации – зачета. Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине, в том числе посредством испытания в форме зачета. Оценивание знаний, умений и навыков по учебной дисциплине осуществляется посредством использования следующих видов оценочных средств:

- устные опросы;
- индивидуальные устные опросы по разделам дисциплины;
- подготовка доклада;
- подготовка реферата;
- дискуссии по вопросам для обсуждения, выносимым на семинарские занятия;
- зачет.

#### **Опросы**

Устные опросы проводятся во время практических занятий и при проведении промежуточного контроля знаний по разделам (модулям) дисциплины.

Вопросы опроса, проводимого во время практических занятий, не должны выходить за рамки объявленной для данного занятия темы. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях. Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем практическом занятии. Индивидуальные устные блиц-опросы (по форме «вопрос-ответ») по разделам дисциплины проводятся с целью определения степени усвоения теоретического материала и понятийного аппарата по всему разделу дисциплины. Примерный перечень вопросов для индивидуального устного блиц-опроса представлены в рабочей программе дисциплины и доводятся до сведения студентов до начала курса, совпадают с вопросами промежуточной аттестации.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на методические материалы.

### **Дискуссии по вопросам для обсуждения, выносимым на семинарские занятия**

Вопросы для обсуждения, выносимые на семинарские занятия представлены в рабочей программе дисциплины по каждой теме семинарского занятия. Обучающийся самостоятельно готовится к занятию по предложенным вопросам, используя рекомендуемую литературу. Также обучающийся может воспользоваться самостоятельно подобранными источниками литературы, периодической печати, ресурсами сети Интернет. Обучающийся готовит доклад и презентацию к нему, далее представленная в форме доклада информация, подлежит обсуждению в учебной группе.

### **Выполнение реферата**

Примерные темы рефератов предлагаются для выбора обучающимся в рабочей программе дисциплины, а также в учебно-методическом пособии по дисциплине. Тематика рефератов не исчерпывается темами, приведенными в программе дисциплины. Студент вправе сформулировать собственную тему. Тема должна быть утверждена преподавателем заблаговременно, до начала выполнения работы. Критерии оценки письменных работ, включая объем, структуру, содержание, оформление и др., также доводятся до сведения обучающихся до начала выполнения работы.

Презентация для защиты реферата (реферат защищается в форме доклада) состоит из 5-10 слайдов. Доклад – не более 3х минут.

При выборе темы реферата обучающийся составляет план, который включает введение, основную часть и заключение. При этом следует учитывать особенности изложения материала в рефератах репродуктивных (рефератах-конспектах и рефератах-резюме) и продуктивных (рефератах-обзорах и рефератах-докладах) и не допускать дословной переписки текстов из учебников. Реферирование предполагает интеллектуальный творческий процесс, включающий осмысление текста, аналитико-синтетическое преобразование информации и создание нового текста. В конце работы приводится список использованных источников.

### **Зачет**

Промежуточная аттестация по дисциплине завершает изучение курса и проходит в виде зачета. Зачет проводится согласно расписанию зачетно-экзаменационной сессии. Зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущего и промежуточного контроля знаний и достижений, продемонстрированных студентом на практических занятиях, при условии успешного выполнения запланированных видов работ. Фамилии студентов, получивших зачет автоматически, объявляются в день проведения экзамена до начала промежуточной аттестации.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой.

В случае неудовлетворительного результата испытания назначается день и время повторного

(по графику ликвидации задолженностей).

Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением декана факультета.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

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

Научно-образовательный центр «Природообустройство и рыболовство»

Кафедра «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура»

по дисциплине **«Биоразнообразие Камчатки»**

*Методические указания к изучению дисциплины для студентов направления подготовки  
49.03.03 «Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм»  
направленность (профиль):  
«Физическая рекреация и водный туризм»*

Петропавловск-Камчатский  
2024

УДК

ББК

**Составитель: Бонк А.А.**

**Биоразнообразие Камчатки.** Методические указания к изучению дисциплины. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2024. – 10 с.

Методические указания составлены в соответствии с требованиями к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 49.03.03 «Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм», направленность (профиль): «Физическая рекреация и водный туризм»

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура» ФГБОУ ВО «КамчатГТУ», протокол №4 от 23.10.2024.

© КамчатГТУ, 2024

© Бонк А.А., 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.....	4
2.	Содержание дисциплины.....	4
2.1.	Теоретический курс.....	4
2.2.	Практические занятия.....	6
3.	Организация самостоятельной работы студентов.....	7
4.	Перечень вопросов к промежуточной аттестации.....	7
5.	Рекомендуемая литература.....	9

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.

Цель дисциплины «Биоразнообразие Камчатки» – формирование у студентов знаний об облике, своеобразии и особенностях биоты Камчатки, видовом разнообразии микроорганизмов, флоры и фауны, разнообразии биологических сообществ и экосистем, богатстве биологических ресурсов региона и необходимости бережного к ним отношения. С позиции формирования мировоззрения о рациональном (не истощительном) природопользовании в условиях Камчатки подготовка высококвалифицированных кадров в области рыбохозяйственной деятельности немыслима без понимания региональных особенностей биоразнообразия.

Основные задачи курса «Биологическое разнообразие Камчатки»:

1. Сформировать у студентов представление о глубоком своеобразии, оригинальности биоты Камчатки, о выдающихся богатствах ее биологических ресурсов, о наличии уникального генофонда;

2. Показать, что особенности биоразнообразия Камчатки сформировались в процессе исторического развития природных комплексов региона и стали следствием современного почти островного положения Камчатки на Северо-Востоке Азии в области Северной Пацифики;

3. Ознакомить студентов с основами систематики и биологической номенклатуры;

4. Заложить основы понимания важности бережного отношения к биологическим ресурсам Камчатки;

5. Раскрыть принципиальные положения о путях адаптации биоты к специфическим природным особенностям региона;

6. Дать представление о видовом разнообразии основных компонентов микробиологических сообществ, флоры и фауны Камчатки;

7. Показать место биоразнообразия Камчатки в общем биоразнообразии Северной Пацифики и Дальнего Востока;

8. Обеспечить развитие у студентов грамотной биологической культуры, соответствующей современному уровню науки;

9. Привить навыки экосистемного подхода в работе с биологическим материалом в научной, рыбохозяйственной и природоохранной деятельности.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.2 Теоретический курс

**Раздел 1. Понятие о биоразнообразии. Международная конвенция о биоразнообразии (Рио-де-Жанейро, 1992). Концепция о биоразнообразии и закономерности биоразнообразия.**

#### *Лекция.*

Понятие о биоразнообразии. Терминология. Конвенция о биологическом разнообразии. Концепция биологического разнообразия. Структура и уровни биоразнообразия. Основные закономерности разнообразия. Зарождающаяся наука – диверсикология

**Раздел 2. Основы систематики и биологической номенклатуры. Система биологической классификации. Место биоразнообразия Камчатки в общем биоразнообразии Северной Пацифики и Дальнего Востока.**

**Лекция.**

Основы систематики и биологической номенклатуры. Международные кодексы биологической номенклатуры. Бинарная номенклатура К. Линнея. Система биологической классификации. Схема классификации живых организмов от надцарств до уровня отделов и типов (в типе хордовых – до классов). Место биоразнообразия Камчатки в общем биоразнообразии Северной Пацифики и Дальнего Востока.

**Раздел 3. Биоразнообразии микроорганизмов, грибов и лишайников Камчатки. Биоразнообразии растений и животных Камчатки.**

**Лекция.**

Биоразнообразии микроорганизмов. Микроорганизмы, участвующие в колонизации и преобразовании вулканогенных отложений. Термофильные микроорганизмы на вулканах. Симбиотические и болезнетворные микроорганизмы. Микроорганизмы, вызывающие болезни рыб и рыбообразных животных. Природные очаги на Камчатке. Проблема с арбовирусами.

**Лекция.**

Биоразнообразии грибов и лишайников.

**Лекция.**

Биоразнообразии растений. Низшие растения: водоросли. Высшие споровые растения: флора моховидных, плауновидных, хвощевидных и папоротниковидных. Высшие семенные растения. Голосеменные. Лесообразующие хвойные деревья и кустарники. Покрытосеменные растения. Деревья, кустарники, травы.

**Лекция.**

Царство животных. Беспозвоночные животные.

**Лекция.**

Позвоночные животные.

**Раздел 4. Природные факторы формирования биоразнообразия Камчатки. Пути сохранения биоразнообразия.**

**Лекция.**

Эндемизм во флоре и фауне Камчатки. Камчатка – исторически молодой локальный центр биологического формообразования. Факторы дивергенции камчатских популяций.

**Лекция.**

Ключевые биологические сообщества и экосистемы Камчатки. Морские экосистемы. Экосистемы лососевых водоемов. Вводно-болотные угодья международного значения. Лесные экосистемы. История охраны природы на Камчатке. Трагические страницы освоения природных ресурсов Командорских островов. Первые заповедники на Камчатке. Современная региональная система особо охраняемых природных территорий. Современные проблемы сохранения биоразнообразия. Лекция в музее природных экосистем КамчатГТУ.

## 2.2. Практические занятия.

### **Практическое занятие.**

#### **Рассматриваемые вопросы:**

Международная конвенция о биоразнообразии в Рио-де-Жанейро (1992 г.). Уровни биоразнообразия и его закономерности. Цель: закрепление материала об основных положениях Международной конвенции о биоразнообразии и вытекающих из нее понятиях об уровнях биоразнообразия и его закономерностях.

### **Практическое занятие.**

#### **Рассматриваемые вопросы:**

Понятия о классификации, номенклатуре, таксономических категориях, филогенетике, виде. Основные таксономические категории. Цель: усвоить понятия о классификации, номенклатуре, таксономии, филогенетике и биологическом виде.

### **Практическое занятие.**

#### **Рассматриваемые вопросы:**

Система биологической классификации. Цель: ознакомить студентов с современными схемами биологической классификации живых организмов.

### **Практическое занятие.**

#### **Рассматриваемые вопросы:**

Роль микроорганизмов Камчатки в геохимических процессах, в становлении примитивных почв и преобразовании вулканогенных газовых эксгаляций. Цель: ознакомить студентов с микроорганизмами, играющими ключевую роль в геохимических процессах в природных экосистемах Камчатки.

### **Практическое занятие.**

#### **Рассматриваемые вопросы:**

Термофильные (экстремофильные) микроорганизмы – уникальный генофонд Камчатки. Редкие виды, занесенные в Красную книгу Камчатки. Цель: закрепить материал о термофильных микроорганизмах вулканогенных экосистем, как уникальном генофонде Камчатки.

### **Практическое занятие.**

#### **Рассматриваемые вопросы:**

Грибы и лишайники Камчатки. Редкие виды, занесенные в Красную книгу Камчатки. Цель: познакомиться с разнообразием грибов и лишайников Камчатки и их значением в природных экосистемах.

### **Практическое занятие.**

#### **Рассматриваемые вопросы:**

Морские макрофиты Камчатки, их роль в литоральных биоценозах и хозяйственное значение. Редкие виды, занесенные в Красную книгу Камчатки. Цель: знакомство с наиболее значимыми видами водорослей-макрофитов Камчатки.

### **Практическое занятие.**

#### **Рассматриваемые вопросы:**

Атлас растений Камчатки. Пихта грациозная – ботаническая загадка полуострова.

Феномен высокотравья. Пищевые и лекарственные растения. Растения в Красной книге Камчатки.

**Практическое занятие.**

**Рассматриваемые вопросы:**

Наиболее примечательные виды рыб, птиц и млекопитающих Камчатки. Камчатка - регион наибольшего разнообразия лососевых рыб. Редкие виды птиц. Бурый медведь и его конфликты с человеком. Позвоночные животные в Красной книге Камчатки.

**Практическое занятие.**

**Рассматриваемые вопросы:**

Современная региональная сеть ООПТ на Камчатке. Острые проблемы в сохранении биоразнообразия. Браконьерство лососевых рыб, контрабанда кречетов и другие угрозы биоразнообразию Камчатки. Цель: закрепить материал о современных угрозах биоразнообразию на Камчатке и путях его сохранения. Занятие в музее природных экосистем КамчатГТУ с привлечением работников экспериментального лососевого заказника регионального значения «Река Коль».

### **3. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа студента предполагает активное, последовательное и подробное освоение соответствующих учебных материалов дисциплины по всем ее структурным разделам с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы. Освоение учебных материалов по основной и дополнительной литературе следует осуществлять системно и последовательно с учетом нижеизложенных заданий и рекомендаций, касающихся самостоятельного изучения и самоконтроля усвоения различных разделов дисциплины.

Самостоятельная работа требует от студента творческой активности, умения найти и переработать информацию, необходимую для усвоения вопросов, предложенных для самостоятельного изучения. Для успешного усвоения изучаемого материала рекомендуется: составить конспекты основных положений, понятий, определений, отдельных наиболее сложных вопросов; составить ответы на основные вопросы изучаемых тем.

В ходе самостоятельной работы студент должен систематически осуществлять собственный контроль хода и результатов своей работы, постоянно корректировать и совершенствовать способы ее выполнения. Преподаватель контролирует ход и результаты самостоятельной работы в различных формах. Это могут быть: контрольный опрос, тестирование либо по изучаемой теме, либо по всем темам модуля дисциплины, опрос студентов по итогам выполнения лабораторных работ.

### **4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Происхождение и этимология термина «биоразнообразие».
2. На какой конференции, когда и где была принята международная конвенция о биологическом разнообразии?
3. Какова цель международной конвенции о биологическом разнообразии?
4. Что такое Программа действий в XXI веке?

5. Какое направление в науке предлагается назвать диверсикологией?
6. Содержание термина «биоразнообразие» согласно международной конвенции.
7. Уровни биоразнообразия.
8. Охарактеризуйте понятие о генетическом разнообразии.
9. Охарактеризуйте понятие о биоразнообразии на организменном уровне.
10. Охарактеризуйте понятие об экологическом разнообразии.
11. Сформулируйте определение популяции.
12. Сформулируйте определение биологического вида.
13. Проиллюстрируйте на примере Камчатки основные разделы биоразнообразия.
14. Перечислите основные закономерности биоразнообразия.
15. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: любое биологическое сообщество состоит из большого числа редких видов и немногих видов с высокой численностью.
16. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: более продуктивная среда способна обеспечить совместное существование большого числа видов.
17. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: наиболее богатые видами сообщества более устойчивы.
18. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: избирательное хищничество повышает видовое разнообразие.
19. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: под влиянием стресса уменьшается число видов и сокращается видовое разнообразие.
20. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: для большинства групп организмов существует широкий градиент видового разнообразия в зависимости от географического положения и условий среды.
21. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: число видов, их разнообразие возрастает от высоких широт к низким.
22. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: число видов возрастает с увеличением площади ограниченных местообитаний.
23. Что такое принцип экологической комплементарности?
24. Поясните следующую закономерность биоразнообразия: разнообразие биотических элементов создает основу для их комплементарности, структурно и функционально дополняя друг друга, разнообразные элементы создают экологическую систему.
25. Понятие о естественной и искусственной системах органического мира.
26. Что такое биологическая классификация?
27. Что такое биологическая номенклатура?
28. Что такое филогенетика?
29. Перечислите основные таксономические категории.
30. Перечислите основные таксоны на примере одного из видов тихоокеанских лососей.
31. Что такое Кодексы международной номенклатуры?
32. Современные представления о системе классификации надцарства прокариот.
33. Современные представления о системе классификации царства растений (до уровня отделов).
34. Современные представления о системе классификации подцарства простейших животных (до уровня типов).
35. Современные представления о системе классификации подцарства многоклеточных животных (до уровня типов).
36. Современные представления о системе классификации типа хордовых животных (до уровня классов).

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 7.1 Основная литература

1. Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий. Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор. 2000. - 166 с.

### 7.2 Дополнительная литература:

2. Красная книга Камчатки. Том 1. Животные. Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор. 2006. - 272 с.

3. Красная книга Камчатки. Том 2. Растения, грибы, термофильные организмы (отв. ред. О. А. Черныгина). Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор. 2007. 341 с.

4. Артюхин Ю. Б., Бурканов В. Н. Морские птицы и млекопитающие Дальнего Востока России: полевой определитель. М., 1980. - 224 с.

5. Белая Г. А., Воробьев Д. П. и др. Определитель сосудистых растений Камчатской области (под ред. С. С. Харкевича и С. К. Черепанова). М.: «Наука», 1981. - 410 с.

6. Биологический энциклопедический словарь (гл. ред. М. С. Гиляров). М.: «Советская энциклопедия», 1986. - 831 с.

7. Бродский А. К. Введение в проблемы биоразнообразия. Иллюстрированный справочник. С-Петербург: изд-во С-Петербургского университета. 2002. - 144 с.

8. Бугаев В. Ф. Рыбы бассейна реки Камчатки (численность, промысел, проблемы). Петропавловск-Камчатский: изд-во «Камчатпресс», 2007. - 192 с.

9. Карпов Г. А. 1998. Узон – земля запovedная. М.: Логата. - 64 с.

10. Клочкова Н.Г., Королева Т.Н., Кусиди А.Э. Атлас водорослей-макрофитов прикамчатских вод. Петропавловск-Камчатский. 2009. т. 1 -217 с; т.2 – 302 с.

11. Лебедева Н. В., Дроздов Н. Н., Криволицкий Д. А. Биоразнообразие и методы его оценки. М.: изд-во МГУ. 1999. - 95 с.

12. Леонов В.А., Гриб Е.Н., Карпов Г.А., Сугробов В.М., Сугробова Н.Г., Зубин М.И. Кальдера Узон и Долина Гейзеров // Действующие вулканы Камчатки, т. 2 (отв. ред. член-корр. АН СССР С.А. Федотов, д. г-м наук Ю.П. Масуренков). М.: Наука. 1991. С. 94-141.

13. Лобков Е. Г. Гнездящиеся птицы Камчатки. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 1986. -386 с.

14. Лобков Е.Г. Вулканы и живые организмы (экологические проблемы в биовулканологии). М.: Знание. 1988. – 64 с.

15. Лобков Е. Г. Птицы Камчатки (география, экология, стратегия охраны). Диссертация в виде научного доклада на соискание уч. ст. Доктора биологических наук. М.: МПГУ. 2003. - 60 с.

16. Лобкова Л. Е., Баринаева Е. С., Дулов Л. Е., Гальченко В. Ф. Взаимоотношения личинок мух *Eristalinus sepulchralis* с микроорганизмами в гидротермах кальдеры Узон (Камчатка). // Микробиология, 2007, т. 76. С. 405-415.

17. Мархинин Е.К. Вулканы и жизнь (проблемы биовулканологии). М.: Мысль. 1980.-196 с.

18. Нешатаева В. Ю. Растительность полуострова Камчатка. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2009. - 537 с.

19. Протасов А. А. Биоразнообразие и его оценка. Концептуальная диверсикоология. Киев. 2002. - 105с.

20. Растительный и животный мир Долины Гейзеров. Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор. 2002. - 303с.
21. Рязанова Т. В. Влияние патогенных агентов на промысловых крабов Западнокамчатского шельфа. Автореферат канд диссерт. Петропавловск-Камчатский. 2011. - 25 с.
22. Соколов И. А. Вулканизм и почвообразование на Камчатке. М.: Наука. 1973.
23. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М: Прогресс. 1980. - 327 с.
24. Якубов В. В. Растения Камчатки Полевой атлас. М.: изд-во « Путь, Истина и Жизнь». 2007. - 264 с.
25. Якубов В. В. Иллюстрированная флора Кроноцкого заповедника (Камчатка): сосудистые растения. Владивосток: БПИ ДВО РАН. 2010. - 296 с.
26. Якубов В. В., Чернягина О. А. Каталог флоры Камчатки (сосудистые растения). Петропавловск-Камчатский: «Камчатпресс». 2004. - 165 с.
27. Convention of Biological Diversity of the IUCN.- Rio de Janeiro, 1992.
28. Global Biodiversity Assessment // Ed. V. Heywood. R.Watson. – Cambridge: Univ. Press. (UNEP). 1995. - 1140 p.