

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной
работе и инновациям
М.Г. Барышев

« » 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.2.1 БИОРАЗНООБРАЗИЕ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Направление подготовки: 06.06.01 Биологические науки

Направленность (профиль): Ихтиология

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины «Биоразнообразие водных экосистем» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным 30 июля 2014 г., № 871, и примерной ООП

Программу составила: Букарева О.В., доцент кафедры биологии и экологии растений, канд. биол. наук,



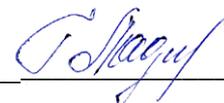
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры «26» июня 2017 г. протокол № 16

Заведующий кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры: канд. с.х. наук
Абрамчук А.В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета «28» июня 2017 г., протокол № 8.

Председатель УМК факультета: канд. пед. наук Ладыга Г.А.



Эксперты:

Директор ГБУ КК «Кубаньбиоресурсы» доктор биологических наук, профессор
М.С. Чебанов

Заведующий кафедрой генетики, микробиологии и биотехнологии ФГБОУ ВО «КубГУ»,
доктор биологических наук, доцент В.В. Тюрин

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Биоразнообразии водных экосистем»
по направлению подготовки кадров высшей квалификации
06.06.01 – Биологические науки (профиль – Ихтиология)

Дисциплина «Биоразнообразии водных экосистем» является дисциплиной по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)» учебного плана основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению «Биологические науки», профилю «Ихтиология».

Рецензируемая рабочая программа по данной дисциплине составлена в полном соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.06.01 Биологические науки. Дисциплина читается для аспирантов, обучающихся в Кубанском государственном университете по направлению подготовки «Биологические науки», профилю «Ихтиология», на 3 курсе.

Цель изучения дисциплины – формирование у аспирантов современных представлений о научных основах изучения и состояния биоразнообразия водных экосистем, а также о роли биоразнообразия в сохранении устойчивости биосферы и практическом значении для человека. Дисциплина также знакомит учащихся с основными принципами и методами изучения и оценки биологического разнообразия на различных уровнях его проявления в живых системах, с концепциями и подходами к реализации мероприятий по его поддержанию и сохранению в современных условиях нарастающего антропогенного воздействия.

В ходе изучения данной программы реализуется важная профессиональная компетенция: понимание значимости биологического разнообразия для поддержания стабильного функционирования экосистем различных уровней и способность оценивать и анализировать уровень биологического разнообразия водных экосистем и ихтиоценозов.

Изучаемая дисциплина включает несколько разделов, которые позволяют аспирантам в полной мере овладеть необходимым объёмом знаний и умений и указанной компетенцией.

При изучении дисциплины используются современные технологии и современная учебная и научная литература.

Рецензируемая программа написана на высоком научно-методическом уровне и может использоваться в качестве базовой для преподавания предмета «Биоразнообразии водных экосистем» аспирантам, обучающимся в КубГУ по направлению «Биологические науки», профилю «Ихтиология».

Директор ГБУ КК «Кубаньбиоресурсы»,
доктор биологических наук, профессор

М.С. Чебанов

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Биоразнообразии водных экосистем»
по направлению подготовки кадров высшей квалификации 06.06.01 Биологические науки
(профиль – ихтиология)

Рецензируемая рабочая программа по дисциплине «Биоразнообразии водных экосистем» составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению 06.06.01 Биологические науки. Данная дисциплина относится к числу дисциплин по выбору. Читается (в случае выбора) для аспирантов, обучающихся по профилю ихтиология, на 3 курсе.

Цель изучения дисциплины – формирование у аспирантов современных представлений о научных основах изучения и состояния биоразнообразия водных экосистем, а также о роли биоразнообразия в сохранении устойчивости биосферы и практическом значении для человека. Дисциплина знакомит аспирантов с основными принципами и методами изучения и оценки биологического разнообразия на различных уровнях его проявления в живых системах, а также с концепциями и подходами к реализации мероприятий по его поддержанию и сохранению в современных условиях нарастающего антропогенного пресса на водные экосистемы.

Задачами дисциплины «Биоразнообразии водных экосистем» являются:

- ознакомление с концептуальными основами биоразнообразия;
- изучение биологических основ формирования и поддержания биоразнообразия водных экосистем;
- ознакомление с основными методами изучения, описания и оценки биоразнообразия;
- ознакомление с современным состоянием и угрозами биоразнообразию водных экосистем мира и России.

Аспирант, прослушавший курс «Биоразнообразии водных экосистем», должен:

- знать основные принципы и способы изучения различных форм и аспектов биологического разнообразия; базовые методы количественной оценки биологического разнообразия водных экосистем; современные концепции и направления мероприятий по охране биоразнообразия мира и России;
- уметь самостоятельно работать с печатными и электронными источниками учебной и справочной литературы по современным глобальным и региональным проблемам изучения и сохранения биоразнообразия; адекватно использовать методы количественной оценки биоразнообразия водных экосистем в научных исследованиях, а также в прикладных биоиндикационных изысканиях, связанных с оценкой воздействия антропогенной деятельности на компоненты биоразнообразия;
- владеть терминологией дисциплины.

Программа дисциплины разработана на высоком научно-методическом уровне и может быть рекомендована к использованию в учебном процессе КубГУ.

Рецензент: зав. кафедрой генетики,
микробиологии и биотехнологии,
доктор биол. наук, доцент

В.В. Тюрин

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины «Биоразнообразие водных экосистем» является формирование у аспирантов современных представлений о научных основах изучения и состояния биоразнообразия водных экосистем, а также о роли биоразнообразия в сохранении устойчивости биосферы и практическом значении для человека.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами дисциплины «Биоразнообразие водных экосистем» являются:

- ознакомление с концептуальными основами биоразнообразия;
- изучение биологических основ формирования и поддержания биоразнообразия водных экосистем;
- ознакомление с основными методами изучения, описания и оценки биоразнообразия;
- ознакомление с современным состоянием и угрозами биоразнообразию водных экосистем мира и России.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биоразнообразие водных экосистем» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП подготовки аспирантов по направлению 06.06.01 Биологические науки (профиль – ихтиология).

Дисциплина читается для аспирантов направления 06.06.01 Биологические науки (профиль – ихтиология) на 3 курсе. Изучение данной дисциплины предполагает наличие у аспирантов знаний по ихтиологии, промысловой ихтиологии, региональной ихтиологии и других специальных дисциплин в объеме программы высшего образования. Знания, полученные в процессе изучения дисциплины «Биоразнообразие водных экосистем», в дальнейшем используются в научной работе, при подготовке к сдаче государственного экзамена и защите кандидатской диссертации.

Учебным планом на освоение курса предусмотрено 44 час. аудиторных занятий, в том числе 8 час. лекций, 18 час. лабораторных работ и 18 час. практических занятий. Для самостоятельной работы студентов отводится 64 час.

По итогам изучения дисциплины аспиранты сдают зачёт на 3 курсе. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 час.).

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК).

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|--|--|---|----------------------------|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ПК-2 | понимание значимости биологического разнообразия для поддержания стабильного функционирования экосистем различных уровней и способность оценивать и анализировать уровень биологического разнообразия водных экосистем | – основные принципы и способы изучения различных форм и аспектов биологического разнообразия; – базовые методы количественной оценки биологического разнообразия водных экосистем; – современные концепции и направления мероприятий по охране биоразнообразия мира и России | – самостоятельно работать с печатными и электронными источниками учебной справочной литературы по современным глобальным и региональным проблемам изучения и сохранения биоразнообразия, – адекватно использовать методы количественной оценки биоразнообразия водных экосистем в научных исследованиях, а также в прикладных биоиндикационных изысканиях, связаных с оценкой воздействия антропогенной деятельности на компоненты биоразнообразия | – терминологией дисциплины |

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

| Вид учебной работы | Всего часов / зач. ед. | Курс | |
|--|------------------------|--------|-----|
| | | 3 | 4 |
| Аудиторные занятия (всего) | 44/1,2 | 44/1,2 | – |
| В том числе: | | | |
| Занятия лекционного типа | 8/0,2 | 8/0,2 | – |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) | 18/0,5 | 18/0,5 | – |
| Лабораторные занятия | 18/0,5 | 18/0,5 | – |
| Самостоятельная работа (всего) | 64/1,8 | 64/1,8 | – |
| В том числе: | | | |
| Реферат | – | – | – |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям и т. д.) | 64/1,8 | 64/1,8 | – |
| Подготовка и сдача экзамена | – | – | – |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | зачёт | зачёт | – |
| Общая трудоемкость | час | 108 | 108 |
| | зач. ед. | 3 | 3 |

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые на 3 курсе представлено в таблице (для студентов ОФО).

| № раздела | Наименование раздела | Количество часов | | | | |
|-----------------------------|--|------------------|-------------------|-----------|-----------|------------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Самостоятельная работа |
| | | | Л | ЛР | ПЗ | |
| 1 | Уровни биоразнообразия | 22 | 2 | 4 | 4 | 12 |
| 2 | Измерение и оценка биологического разнообразия водных экосистем | 18 | 2 | 6 | 6 | 20 |
| 3 | Природопользование и биологическое разнообразие водных экосистем | 18 | 2 | 4 | 4 | 16 |
| 4 | Мониторинг и охрана биоразнообразия | 12 | 2 | 4 | 4 | 16 |
| Итого по дисциплине: | | 108 | 8 | 18 | 18 | 64 |

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия

2.3 Содержание разделов дисциплины

В структуре курса выделяются следующие основные разделы: «Уровни биоразнообразия», «Измерение и оценка биологического разнообразия водных экосистем», «Природопользование и биологическое разнообразие водных экосистем» и «Мониторинг и охрана биоразнообразия».

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|-----------|--|---|-------------------------|
| 1. | Уровни биоразнообразия | <p>Понятие биоразнообразия. Международные программы сохранения биоразнообразия. Сохранение биоразнообразия России. Уровни биоразнообразия. Системная концепция биоразнообразия. Генетическое разнообразие. Видовое разнообразие. Динамика видового разнообразия. Связь видового богатства с различными факторами. Динамика видового богатства по данным палеонтологической летописи. Биоразнообразие, созданное человеком. Экосистемное разнообразие. Биомное разнообразие как высший уровень разнообразия экосистем. Классификации биоразнообразия. Жизненные формы и биологическое разнообразие. Инвентаризационное и дифференцирующее разнообразие. Каталогизация данных по биоразнообразию (коллекции, каталоги, электронные базы данных, ГИС-системы).</p> | УО |
| 2. | Измерение и оценка биологического разнообразия водных экосистем | <p>Инвентаризация видов. Видовое богатство России. Измерение и оценка биологического разнообразия водных экосистем. Параметры биологического разнообразия (альфа-разнообразие). Методы построения графиков видового обилия. Модели распределения видового обилия. Индексы видового богатства. Индексы, основанные на относительном обилии видов. Анализ бета-разнообразия: сравнение, сходство, состояние сообществ. Графический анализ бета-разнообразия. Дендрограмма (кластерный анализ). Применение показателей разнообразия.</p> | УО |
| 3. | Природопользование и биологическое разнообразие водных экосистем | <p>Воздействие человека на биоразнообразие водных экосистем. Антропогенные изменения пресноводных экосистем. Антропогенные изменения морских экосистем. Оценка опасности изменений на уровне популяций. Оценка опасности изменений на уровне сообществ. Основные типы антропогенных нарушений и экспертная оценка их значимости. Технология экспертной оценки влияния природопользования на биологическое разнообразие водных экосистем.</p> | УО |
| 4. | Мониторинг и охрана биоразнообразия | <p>Международные программы мониторинга биоразнообразия. Мониторинг биоразнообразия в России. Всемирная стратегия сохранения биологического разнообразия. Территориальные формы</p> | УО |

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|-----------|----------------------|--|-------------------------|
| | | охраны природы. Система охраняемых природных территорий России. Проблема воспроизводства биологического разнообразия. Редкие и нуждающиеся в охране виды животных, растений и грибов. Красные книги (Красная книга МСОП, Красная книга РФ, Красные книги Краснодарского края и сопредельных субъектов РФ). | |

Примечание: Формы контроля: УО – устный опрос.

2.3.1 Занятия лекционного типа

Тематический план лекционных занятий по дисциплине «Биоразнообразие водных экосистем» представлен в таблице.

| № п.п. | Наименование раздела | Содержание лекции | Форма текущего контроля |
|--------|--|---|-------------------------|
| 1. | Уровни биоразнообразия | <u>1. Уровни биоразнообразия</u> 1.1. Понятие биологического разнообразия 1.2. Системная концепция биоразнообразия 1.3. Генетическое разнообразие 1.4. Видовое разнообразие 1.5. Биоразнообразие, созданное человеком 1.6. Экосистемное разнообразие 1.7. Биомное разнообразие | УО |
| 2. | Измерение и оценка биологического разнообразия водных экосистем | <u>2. Измерение и оценка биологического разнообразия водных экосистем</u> 2.1. Измерение и оценка альфа-биоразнообразия 2.2. Анализ бета-разнообразия 2.3. Графический анализ бета-разнообразия 2.4. Применение показателей разнообразия | УО |
| 3. | Природопользование и биологическое разнообразие водных экосистем | <u>3. Природопользование и биологическое разнообразие водных экосистем</u> 3.1. Антропогенные изменения пресноводных экосистем 3.2. Антропогенные изменения морских экосистем 3.3. Оценка опасности изменений на уровне популяций и сообществ 3.4. Основные типы антропогенных нарушений и экспертная оценка их значимости | УО |
| 4. | Мониторинг и охрана биоразнообразия | <u>4. Мониторинг и охрана биоразнообразия</u> 4.1. Международные программы мониторинга биоразнообразия 4.2. Мониторинг биоразнообразия в России 4.3. Всемирная стратегия сохранения биологического разнообразия 4.4. Территориальные формы охраны природы 4.5. Проблема воспроизводства биологического разнообразия | УО |

| № п.п. | Наименование раздела | Содержание лекции | Форма текущего контроля |
|--------|----------------------|---|-------------------------|
| | | 4.6. Красные книги и их роль в охране биоразнообразия | |

Примечание: Формы контроля: УО – устный опрос.

2.3.2 Занятия семинарского типа

Тематический план практических занятий по дисциплине «Биоразнообразие водных экосистем» представлен в таблице.

| № п.п. | Наименование раздела | Тематика практических занятий (семинаров) | Форма текущего контроля |
|--------|--|--|-------------------------|
| 1. | Уровни биоразнообразия | Уровни и классификации биологического разнообразия 1. Изучить классификацию биоразнообразия 2. Изучить основные уровни биоразнообразия и их особенности 3. Изучить особенности инвентаризационного и дифференцирующего разнообразия. | УО |
| 2. | Измерение и оценка биологического разнообразия водных экосистем | Альфа-разнообразие и методы его изучения 1. Изучить параметры биологического разнообразия водных экосистем 2. Изучить основные индексы видового богатства | УО |
| 3. | | Анализ бета-разнообразия 1. Изучить особенности оценки бета-разнообразия водных экосистем 2. Изучить графические способы анализа бета-разнообразия | УО |
| 4. | Природопользование и биологическое разнообразие водных экосистем | Воздействие человека на биоразнообразие водных экосистем 1. Изучить основные виды воздействий на пресноводные экосистемы 2. Изучить основные виды воздействий на морские экосистемы 3. Оценка опасности изменений на уровне популяций и сообществ гидробионтов | УО |
| 5. | Мониторинг и охрана биоразнообразия | Всемирная и национальная стратегия сохранения биологического разнообразия 1. Изучить международный опыт мероприятий по сохранению биологического разнообразия. 2. Изучить систему охраняемых природных территорий в России 3. Изучить цель и основные приоритеты Национальной стратегии сохранения биоразнообразия | УО |

Примечание: Формы контроля: УО – устный опрос.

2.3.3 Лабораторные занятия

Тематический план лабораторных занятий по дисциплине «Биоразнообразии водных экосистем» представлен в таблице.

| № п.п. | Наименование раздела | Наименование лабораторных работ | Форма текущего контроля |
|--------|--|--|-------------------------|
| 1. | Уровни биоразнообразия | Каталогизация данных по биоразнообразию 1. Изучить принципы и методы каталогизации данных по биоразнообразию 2. Изучить особенности каталогизации данных по биоразнообразию водных экосистем (коллекции, каталоги, электронные базы данных, ГИС-системы) | УО |
| 2. | Измерение и оценка биологического разнообразия водных экосистем | Методы построения графиков видового обилия 1. Изучить основные типы графиков, применяемых в анализе биоразнообразия 2. Освоить методы построения графиков ранг/обилие, кривой значимости видов (кривой доминирования – разнообразия), частотного распределения и логарифмически нормального распределения 3. Изучить основные модели распределения видового разнообразия | УО |
| 3. | | Графический анализ бета-разнообразия 1. Изучить основные типы графиков, применяемых в анализе бета-разнообразия 2. Освоить метод неориентированных и ориентированных граф 3. Освоить метод построения плеяд Терентьева 4. Освоить метод кластерного анализа бета-разнообразия | УО |
| 4. | Природопользование и биологическое разнообразие водных экосистем | Основные типы антропогенных нарушений и экспертная оценка их значимости 1. Изучить особенности антропогенного влияния на водные экосистемы 2. Освоить технологию экспертной оценки влияния природопользования на биологическое разнообразие водных экосистем | УО |
| 5. | Мониторинг и охрана биоразнообразия | Мониторинг и охрана биоразнообразия водных экосистем 1. Изучить особенности мониторинга биоразнообразия водных экосистем 2. Проблема воспроизводства биологического разнообразия 3. Красные книги и их роль в сохранении биоразнообразия водных экосистем | УО |

Примечание: Формы контроля: УО – устный опрос.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовая работа (проект) – не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| № п.п. | Наименование раздела | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|--------|--|--|
| 1. | Уровни биоразнообразия | <p>1. Плотников Г.К., Нагалецкий М.В. Биоразнообразие пресных вод Северо-Западного Кавказа. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2012. – 218 с. (8 экз.)</p> <p>2. Алтухов Ю.П. Генетика популяций и сохранение биоразнообразия // Соровский образовательный журнал. 1995, №1. – С. 32–43. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам] Удаленный ресурс. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/314/20314/files/9501_032.pdf.</p> <p>3. Залепухин В.В. Теоретические аспекты биоразнообразия: Учебное пособие. Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2003. – 192 с. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам] Удаленный ресурс. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/793/25793.</p> <p>4. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биологическое разнообразие: Учебн. пособие для вузов. – М.: ВЛАДОС, 2004. – 431 с. (14 экз.).</p> |
| 2. | Измерение и оценка биологического разнообразия водных экосистем | <p>1. Плотников Г.К., Нагалецкий М.В. Биоразнообразие пресных вод Северо-Западного Кавказа. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2012. – 218 с. (8 экз.)</p> <p>2. Залепухин В.В. Теоретические аспекты биоразнообразия: Учебное пособие. Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2003. – 192 с. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам] Удаленный ресурс. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/793/25793.</p> <p>3. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биологическое разнообразие: Учебн. пособие для вузов. – М.: ВЛАДОС, 2004. – 431 с. (14 экз.).</p> |
| 3. | Природопользование и биологическое разнообразие водных экосистем | <p>1. Плотников Г.К., Нагалецкий М.В. Биоразнообразие пресных вод Северо-Западного Кавказа. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2012. – 218 с. (8 экз.)</p> <p>2. Бродский А.К. Введение в проблемы биоразнообразия: Иллюстрированный справочник. СПб.: Изд-во СПбУ, 2002. – 144 с. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам] Удаленный ресурс. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/998/29998/files/spbu017.pdf.</p> <p>3. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биологическое разнообразие: Учебн. пособие для вузов. – М.: ВЛАДОС, 2004. – 431 с. (14 экз.).</p> |
| 4. | Мониторинг и охрана биоразнообразия | <p>1. Плотников Г.К., Нагалецкий М.В. Биоразнообразие пресных вод Северо-Западного Кавказа. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2012. – 218 с. (8 экз.)</p> <p>2. Алтухов Ю.П. Генетика популяций и сохранение биоразнообразия // Соровский образовательный журнал. 1995, №1. –</p> |

| № п.п. | Наименование раздела | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|--------|----------------------|---|
| | | <p>С. 32–43. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам] Удаленный ресурс. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/314/20314/files/9501_032.pdf.</p> <p>3. Бродский А.К. Введение в проблемы биоразнообразия: Иллюстрированный справочник. СПб.: Изд-во СПбУ, 2002. – 144 с. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам] Удаленный ресурс. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/998/29998/files/spbu017.pdf.</p> <p>4. География и мониторинг биоразнообразия. М.: Изд-во НУМЦ, 2002. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам] Удаленный ресурс. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/301/301 [Режим доступа: http://biodat.ru/vart/doc/gef/book2.html].</p> <p>5. Красная книга Краснодарского края: Животные. – Краснодар, 2007. – 477 с. (10 экз.).</p> <p>6. Красная книга Российской Федерации: Животные. М.: АСТ, Астрель, 2003. – 863 с. (3 экз.).</p> <p>7. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биологическое разнообразие: Учебн. пособие для вузов. – М.: ВЛАДОС, 2004. – 431 с. (14 экз.).</p> <p>8. Примаков Р.Б. Основы сохранения биоразнообразия. М.: Изд-во НУМЦ, 2002. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам] Удаленный ресурс. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/301/301 [Режим доступа: http://biodat.ru/vart/doc/gef/book1.html].</p> <p>9. Сохранение и восстановление биоразнообразия. М.: Изд-во НУМЦ, 2002. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам] Удаленный ресурс. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/301/301 [Режим доступа: http://biodat.ru/vart/doc/gef/book3.html].</p> |

3 Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины «Исследовательская работа в ихтиологии» применяются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные: информационные лекции, лабораторные занятия, практические занятия, консультации преподавателей.
2. Технологии проблемного обучения: проблемные лекции.
3. Интерактивные технологии: управляемые преподавателем беседы по отдельным разделам лекций, мультимедийные презентации.

Используемые интерактивные образовательные технологии приведены в таблице.

| Курс | Вид занятия | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|--------------|----------------------|--|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | Лекции | <u>Управляемые преподавателем беседы на темы:</u> 1. Понятие биологического разнообразия 2. Антропогенные изменения пресноводных экосистем 3. Антропогенные изменения морских экосистем 4. Красные книги и их роль в охране биоразнообразия <u>Мультимедийные презентации на темы:</u> 1. Экосистемное разнообразие 2. Территориальные формы охраны природы | 4 |
| | Лабораторные занятия | <u>Мультимедийные презентации на темы:</u> 1. Каталогизация данных по биоразнообразию 2. Методы построения графиков видового обилия 3. Графический анализ бета-разнообразия | 6 |
| | Практические занятия | <u>Мультимедийные презентации на темы:</u> 1. Альфа-разнообразии и методы его изучения 2. Воздействие человека на биоразнообразии водных экосистем | 4 |
| Итого | | | 14 |

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Раздел 1 – Уровни биоразнообразия

1. Раскройте содержание понятий «биологическое разнообразие» и «видовое богатство».
2. Перечислите уровни биоразнообразия.
3. Что такое видовое разнообразие и чем оно характеризуется?
4. Что такое генетическое разнообразие и чем оно характеризуется?

Раздел 2 – Измерение и оценка биологического разнообразия водных экосистем

1. Что такое инвентаризация видов?
2. Приведите краткую характеристику видового богатства России.
3. Перечислите основные индексы видового богатства.
4. Методы построения графиков видового обилия.

Раздел 3 – Природопользование и биологическое разнообразие водных экосистем

1. Перечислите основные виды антропогенного изменения пресноводных экосистем, приводящих к снижению биоразнообразия.
2. Перечислите основные виды антропогенного изменения морских экосистем, приводящих к снижению биоразнообразия.
3. Расскажите о технологии экспертной оценки влияния природопользования на биоразнообразие водоемов.
4. Расскажите о влиянии разливов нефти на морское биоразнообразие.

Раздел 4 – Мониторинг и охрана биоразнообразия

1. Понятие мониторинга биологического разнообразия.
2. Перечислите основные методы мониторинга биологического разнообразия.
3. Расскажите о системе глобального мониторинга биологического разнообразия.
4. Расскажите о региональном уровне мониторинга биологического разнообразия.

Примечание: Остальные вопросы приведены в фонде оценочных средств к РПД

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Биологическое разнообразие, формы его проявления в биосфере и значение для человека.
2. Генетическое разнообразие в популяции и факторы, его определяющие.
3. Видовое разнообразие и его динамика.
4. Биоразнообразие, созданное человеком.
5. Экосистемное разнообразие.
6. Биомное разнообразие как высший уровень разнообразия экосистем.

7. Жизненные формы и биологическое разнообразие водных экосистем.
8. Каталогизация данных по биоразнообразию.
9. Параметры биологического разнообразия.
10. Методы построения графиков видового обилия.
11. Индексы видового богатства.
12. Применение показателей разнообразия.
13. Методы изучения состояния экосистем с охраняемыми видами.
14. Индексы, основанные на относительном обилии видов.
15. Анализ бета-разнообразия: сравнение, сходство, состояние сообществ.
16. Графический анализ бета-разнообразия.
17. Экологическое разнообразие сообществ и гамма-разнообразие: возможности изучения и количественной оценки.
18. Антропогенные изменения пресноводных экосистем.
19. Антропогенные изменения морских экосистем.
20. Оценка опасности изменений на уровне популяций.
21. Оценка опасности изменений на уровне сообществ.
22. Основные типы антропогенных нарушений и экспертная оценка их значимости.
23. Технология экспертной оценки влияния природопользования на биологическое разнообразие водных экосистем.
24. Международные программы мониторинга биоразнообразия.
25. Мониторинг биоразнообразия в России.
26. Территориальные формы охраны природы.
27. Система охраняемых природных территорий России.
28. Проблема воспроизводства биологического разнообразия.
29. Красные книги и их роль в сохранении биоразнообразия.
30. Формирование экологического каркаса территории и локальной сети ООПТ.

5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Плотников Г.К., Нагалецкий М.В. Биоразнообразие пресных вод Северо-Западного Кавказа. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2012. – 218 с. **(8 экз.)**

5.2 Дополнительная литература:

1. Алтухов Ю.П. Генетика популяций и сохранение биоразнообразия // Сорский образовательный журнал. 1995, №1. – С. 32–43. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам] Удаленный ресурс. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/314/20314/files/9501_032.pdf.

2. Бродский А.К. Введение в проблемы биоразнообразия: Иллюстрированный справочник. СПб.: Изд-во СПбУ, 2002. – 144 с. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам] Удаленный ресурс. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/998/29998/files/spbu017.pdf>.

3. География и мониторинг биоразнообразия. М.: Изд-во НУМЦ, 2002. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам] Удаленный ресурс. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/301/301> [Режим доступа: <http://biodat.ru/vart/doc/gef/book2.html>].

4. Залепухин В.В. Теоретические аспекты биоразнообразия: Учебное пособие. Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2003. – 192 с. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам] Удаленный ресурс. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/793/25793>.

5. Красная книга Краснодарского края: Животные. – Краснодар, 2007. – 477 с. **(10 экз.)**.

6. Красная книга Российской Федерации: Животные. – М.: АСТ, Астрель, 2003. – 863 с. **(3 экз.)**.

7. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биологическое разнообразие: Учебн. пособие для вузов. – М.: ВЛАДОС, 2004. – 431 с. **(14 экз.)**.

8. Примак Р.Б. Основы сохранения биоразнообразия. М.: Изд-во НУМЦ, 2002. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам] Удаленный ресурс. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/301/301> [Режим доступа: <http://biodat.ru/vart/doc/gef/book1.html>].

9. Сохранение и восстановление биоразнообразия. М.: Изд-во НУМЦ, 2002. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам] Удаленный ресурс. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/301/301> [Режим доступа: <http://biodat.ru/vart/doc/gef/book3.html>].

5.3. Периодические издания:

| № п.п. | Название издания | Периодичность выхода (в год) | За какие годы хранится | Место хранения | Срок хранения | Рубрикатор |
|--------|-------------------------------------|------------------------------|------------------------|----------------|---------------|-------------------------------|
| 1 | Вопросы ихтиологии | 6 | с 1971 по н. в. | ч. з. | постоянно | биологические науки |
| 2 | Рыбное хозяйство | 6 | с 2005 по н. в. | ч. з. | постоянно | биологические науки |
| 4 | Гидробиологический журнал | 6 | с 1973 по н. в. | ч. з. | постоянно | биологические науки |
| 5 | Журнал общей биологии | 6 | с 1987 по н. в. | ч. з. | постоянно | биологические науки |
| 6 | Зоологический журнал | 12 | с 1944 по н. в. | ч. з. | постоянно | биологические науки |
| 7 | Биология. Реферативный журнал ВИНТИ | 12 | с 1970 по н. в. | зал РЖ | постоянно | биологические науки |
| 8 | Экология | 6 | с 1970 по н. в. | ч. з. | постоянно | биологические науки, экология |

6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. База данных по экологии сайта «Научная библиотека Оренбургского государственного аграрного университета». Режим доступа: <http://libr.orensau.ru/content/view/44/>
2. Информационный портал «ВСЯ ЭКОЛОГИЯ». Режим доступа: <http://ecportal.su/public.php>.
3. Информационные ресурсы по экологии Международного центра научной и технической информации (МЦНТИ). Режим доступа: <http://www.icsti.su/portal/rus/projects/index.php?m=projects&s=ecology>
4. Сайт «ЭКОЛОЦИЯ»: Навигатор по информационным ресурсам (общая экология). Режим доступа: http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/ecolos/ecol_da
5. Сайт научно-популярного и образовательного журнала «Экология и жизнь». Режим доступа: <http://www.ecolife.ru/>
6. Томская экологическая страница Муниципальной информационной библиотечной системы г. Томска. Режим доступа: <http://www.ecology.tomsk.ru/res/ЕК/>
7. Экологический раздел сайта ГПНТБ России. Режим доступа: <http://ecology.gpntb.ru/ecolibrary/>
8. Морская энциклопедия. Режим доступа: <http://www.volna-parus.ru>.
9. Официальный сайт Всероссийского НИИ рыбного хозяйства и океанографии. Режим доступа: <http://www.vniro.ru>.
10. Систематизированный каталог информационных ресурсов Национальной стратегии и плана действий по сохранению биоразнообразия России. Режим доступа: <http://www.sci.aha.ru/biodiv/npd/ind1.htm>.
11. Информационный портал «Рыбоводство». Режим доступа: www.pisciculture.ru.
12. Портал BioDat.Ru. Справочники и учебные пособия по сохранению биоразнообразия. Режим доступа: <http://biodat.ru/db/>
13. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
14. Поисковая система Google Scholar, разработанная специально для студентов, ученых и исследователей, предназначена для поиска информации в онлайн-овых академических журналах и материалах, прошедших экспертную оценку. Режим доступа: <http://scholar.google.com>.
15. Поисковая система SCIRUS, нацеленная на поиск исключительно научной информации, позволяет находить информацию в научных журналах, персональных страницах ученых, университетов и исследовательских центров. Режим доступа: <http://www.scirus.com>.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания и материалы по видам занятий

Лабораторные работы

Лабораторные работы можно условно разделить на репродуктивные, поисковые и частично-поисковые.

При проведении *репродуктивных лабораторных работ* студенты пользуются подробными инструкциями, где сформулированы: цель лабораторной работы, объяснения (теория, главные характеристики), оборудование, аппаратура, описание материалов, порядок выполнения работ, таблицы, выводы, контрольные вопросы и нужная литература.

При *частично-поисковых лабораторных работах* от студентов требуют самостоятельного подхода к выполнению задания, то есть им необходимо самим осуществлять действия, подбирать справочную и специальную литературу и другое.

При *поисковых лабораторных работах* студенты сами решают новую для них проблему, руководствуясь только своими теоретическими знаниями.

Для качественного выполнения лабораторных работ студент обязан:

- ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
- ознакомиться с предложенными к занятию вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

Практические занятия

Практическое занятие – это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные на лекции знания.

Порядок проведения практического занятия

1. Вводная часть:

- сообщение темы и цели занятия;
- актуализация теоретических знаний, необходимых для работы с оборудованием, осуществления эксперимента или другой практической деятельности.

2. Основная часть:

- разработка алгоритма проведения эксперимента или другой практической деятельности;
- проведение инструктажа;
- ознакомление со способами фиксации полученных результатов;
- проведение экспериментов или практических работ.

3. Заключительная часть:

- обобщение и систематизация полученных результатов;
- подведение итогов практического занятия и оценка работы студентов.

Готовясь к практическому занятию, тема которого всегда заранее известна, студент должен освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы, подобрать необходимую учебную и справочную литературу. Только это обеспечит высокую эффективность практических учебных занятий.

Для качественного выполнения лабораторных работ студент обязан:

- ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
- ознакомиться с предложенными к занятию вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

Виды (формы) самостоятельной работы студентов, сроки их выполнения и формы контроля представлены в таблице.

| Наименование разделов | Вид (форма) самостоятельной работы | Срок выполнения | Форма контроля |
|--|---|---|---|
| Уровни биоразнообразия | Самоподготовка | Подготовка к очередному практическому или лабораторному занятию | Устный опрос на лабораторном занятии №1 и практическом занятии №1 |
| Измерение и оценка биологического разнообразия водных экосистем | Самоподготовка | Подготовка к очередному практическому или лабораторному занятию | Устный опрос на лабораторных занятиях №2-3 и практических занятиях №2-3 |
| Природопользование и биологическое разнообразие водных экосистем | Самоподготовка | Подготовка к очередному практическому или лабораторному занятию | Устный опрос на лабораторном занятии №4 и практическом занятии №4 |
| Мониторинг и охрана биоразнообразия | Самоподготовка | Подготовка к очередному практическому или лабораторному занятию | Устный опрос на лабораторном занятии №5 и практическом занятии №5 |

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

Для реализации используемых в процессе преподавания дисциплины «Исследовательская работа в ихтиологии» информационно-коммуникативных технологий используется следующее программное обеспечение:

- текстовый редактор Word;
- программа составления презентаций «Power Point».
- программный пакет «SNANISTICA 8.0».

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система издательства "Лань";
2. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE";
3. Электронная библиотечная система "Айбукс";
4. Коллекция журналов издательства Elsevier;
5. Мультидисциплинарная реферативная база данных «Scopus»;
6. Научная электронная библиотека (НЭБ);
7. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки;
8. Электронная библиотека образовательных и научных изданий IQlib;
9. Университетская информационная система «УИС Россия»;
10. Научная электронная библиотека E-library.ru;
11. Интернет-библиотека СМИ Public.ru.

9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п.п. | Раздел дисциплины | Обеспечение дисциплины |
|--------|--|---|
| 1 | Уровни биоразнообразия | 1. Мультимедийный проектор. 2. Экран. 3. Ноутбук. 4. Мультимедийные презентации. |
| 2 | Измерение и оценка биологического разнообразия водных экосистем | 1. Мультимедийный проектор. 2. Экран. 3. Ноутбук. 4. Мультимедийные презентации. |
| 3 | Природопользование и биологическое разнообразие водных экосистем | 1. Мультимедийный проектор. 2. Экран. 3. Ноутбук. 4. Мультимедийные презентации. |
| 4 | Мониторинг и охрана биоразнообразия | 1. Мультимедийный проектор. 2. Экран. 3. Ноутбук. 4. Мультимедийные презентации. |

Лекционные, практические и лабораторные занятия по дисциплине «Биоразнообразие водных экосистем» проходят в Лаборатории ихтиологии и методов рыбохозяйственных исследований (ауд. 411).