



1920

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



мая 2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.В.ДВ.2.2 Биоразнообразие водных экосистем

Направление подготовки/специальность: 06.06.01 Биологические науки
Код и наименование направления
подготовки/специальности

Направленность (профиль): Экология
наименование направленности (профиля)

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Краснодар 2019

Рабочая программа «Биоразнообразие водных экосистем» составлена в соответствии:

– с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 № 871 «Об утверждении федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;

– с Федеральными государственными требованиями к структуре основной образовательной программы послевузовского образования (аспирантура);

– с Учебным планом подготовки кадров высшей квалификации по аспирантуре в КубГУ.

Программу составил(и):

В.В. Сергеева, к.б.н., проф. каф. биологии и экологии растений

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета 24 мая 2019 г. протокол №9.

Заведующий кафедрой биологии и экологии растений Нагалеvский М.В.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии и экологии растений 21 мая 2019 г. протокол №19

Председатель УМК факультета.

Букарева О.В

Зав. кафедрой, к.б.н., доцент

М.В. Нагалеvский

Зав. отделом аспирантуры

Е.В. Строганова

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

- формирование у аспирантов современных представлений о биоразнообразии экосистем в целом и водных экосистем в частности.

1.2 Задачи дисциплины

- научить творчески использовать и в научной и производственно-технической деятельности знание фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин;
- изучение основных форм, уровней и проявлений разнообразия живой природы Земли, оценка его связи с неоднородностью условий существования в абиотической среде и закономерностями эволюционного процесса в биосфере;
- изучение сохранения и восстановления компонентов биоразнообразия, причины вымирания видов, обусловленные антропогенной деятельностью;
- познакомиться с биоразнообразием гидробионтов (растений и животных), обитающих в пресных и морских водоемах;
- изучение причин загрязнения пресных и морских вод, современных методов очистки вод, а также методов количественной оценки параметров биоразнообразия в фундаментальных и прикладных экологических исследованиях;
- изучение экономических и правовых аспектов сохранения биоразнообразия.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биоразнообразие водных экосистем» является дисциплиной по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)» учебного плана основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению «Биологические науки», профилю «Экология» в ФГБОУ ВО «КубГУ».

В результате освоения курса осуществляется подготовка аспирантов к изучению последующих дисциплин: «Экология», «Современная экология и глобальные экологические проблемы».

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- 2)

Таблица 1

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-2	- глубоко понимает и творчески использует и в научной и производственно-технической	– фундаменталь ные и прикладные разделы специальных	– использовать в научной и производственно -технической деятельности знание	– методами количественн ой оценки биоразнообра зия в научных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		<p>деятельности знание фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин</p>	<p>дисциплин;</p> <p>-основные принципы и способы изучения различных форм и аспектов биологического разнообразия,</p> <p>– базовые методы количественной оценки разнообразия живых систем,</p> <p>– современные концепции и направления мероприятий по охране объектов живой природы, в том числе технологии по сохранению компонентов биоразнообразия ex situ и in situ</p>	<p>фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин;</p> <p>-самостоятельно работать с печатными и электронными источниками учебной и справочной литературы по современным проблемам изучения и сохранения биоразнообразия;</p> <p>– использовать методы количественной оценки биоразнообразия в научных исследованиях структуры и функционирования природных и антропогенных экосистем, а также в прикладных биоиндикационных изысканиях, связанных с оценкой воздействия антропогенной деятельности на компоненты биоразнообразия</p>	<p>исследованиях структуры и функционирования природных и антропогенных экосистем</p> <p>-основной информацией о способах и алгоритмах организации особо охраняемых территорий и создания кадастров редких и исчезающих организмов.</p>

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.

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов	Год обучения			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	44			44	
В том числе:					
Занятия лекционного типа	8			8	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	36			36	
Самостоятельная работа (всего)	64			64	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет			зачет	
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

Таблица 3

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Биологическое разнообразие, его уровни, свойства и значение</i>	9	1	2	-	6
2.	<i>Гидросфера пресных вод, ее характеристика и биоразнообразие гидробионтов.</i>	47	3	8	10	26
3.	<i>Гидросфера морских вод, ее характеристика и биоразнообразие гидробионтов.</i>	41	3	6	8	24
4.	<i>Сохранение и восстановление биоразнообразия</i>	11	1	2	-	8
	Всего	108	8	18	18	64

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

Таблица 4

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	<i>Биологическое разнообразие, его уровни, свойства и значение</i>	Понятие биологического разнообразия. Возникновение и развитие биоразнообразия на Земле. Международная программа «Биологическое разнообразие». Реализация конвенции о биоразнообразии. Уровни биоразнообразия.	Устный опрос
2.	<i>Гидросфера пресных вод, ее характеристика и биоразнообразие гидробионтов</i>	Гидросфера пресных вод: физико-химические свойства природных вод, как фактор среды обитания гидробионтов. Многообразие пресных вод. Питание, фотосинтез, водно-солевой обмен, жизненные формы, внутривидовые и межвидовые отношения гидробионтов, способы передвижения, размножение, миграции и акклиматизация. Загрязнение воды и его последствия. Очистка и самоочищение природных вод. Гидробионты как индикаторы загрязнения воды (растения и животные).	Устный опрос
3.	<i>Гидросфера морских вод, ее характеристика и биоразнообразие гидробионтов</i>	Гидросфера морских вод: физико-химические свойства природных вод, как фактор среды обитания гидробионтов. Питание, фотосинтез, водно-солевой обмен, жизненные формы, внутривидовые и межвидовые отношения гидробионтов, способы передвижения, размножение, миграции и акклиматизация. Загрязнение морской воды и его последствия. Гидробионты как индикаторы загрязнения воды (растения и животные).	Устный опрос
4.	<i>Сохранение и восстановление биоразнообразия</i>	Значение экологического образования, воспитания и просвещения в концепции сохранения и восстановления биоразнообразия. Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистемы. Сохранение редких видов (водных животных и растений). Критерии сохранения видов. Красная книга. Создание баз данных и геоинформационных систем(ГИС).	Устный опрос

		Биоиндикация и биотестирование. Мониторинг биоразнообразия. Сохранение биоразнообразия на различных уровнях организации живой природы. Измерение и оценка биоразнообразия. Экономические и правовые аспекты сохранения биоразнообразия.	
--	--	--	--

2.3.2. Занятия семинарского типа

Таблица 5

№	Наименование раздела(темы)	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1.	<i>Биологическое разнообразие, его уровни, свойства и значение</i>	<u>Работа 1. Уровни, возникновение и значение биоразнообразия.</u> 1.Ознакомить студентов с возникновением и развитием биоразнообразия на Земле. 2.Изучить уровни биоразнообразия.	Устный опрос по теме №1
2.	<i>Гидросфера пресных вод, ее характеристика и биоразнообразие гидробионтов</i>	<u>Работа 2. Гидросфера пресных вод.</u> 1.Изучить гидросферу пресных вод: физико-химические свойства природных вод, как фактор среды обитания гидробионтов. 2. Загрязнение воды и его последствия. <u>Работа 3. Жизнь и развитие гидробионтов.</u> 1. Изучить внутривидовые и межвидовые отношения гидробионтов, способы передвижения, размножение, миграции и акклиматизация. <u>Работа 4. Жизненные формы гидробионтов.</u> 1.Изучить жизненные формы гидробионтов-животных. 2. Изучить жизненные формы гидробионтов-растений. <u>Работа 5. Методы очистки и самоочищение воды.</u> 1.Методы очистки вод. 2. Процессы самоочищения воды.	Устный опрос по теме №1 Устный опрос по теме №1 Устный опрос по теме №1
3.	<i>Гидросфера</i>	<u>Работа 6. Гидросфера морских вод.</u>	Устный опрос по

	<i>морских вод, ее характеристика и биоразнообразие гидробионтов</i>	<p>1. Изучить гидросферу морских вод: физико-химические свойства природных вод, как фактор среды обитания гидробионтов.</p> <p>2. Загрязнение морской воды и его последствия</p> <p><u>Работа 7. Жизнь и развитие гидробионтов.</u></p> <p>1. Изучить внутривидовые и межвидовые отношения гидробионтов, способы передвижения, размножение, миграции и акклиматизация.</p> <p><u>Работа 8. Гидробионты как индикаторы загрязнения воды (растения и животные).</u></p> <p>1. Изучить группы гидробионтов: растений и животных, обитающих в морской воде.</p>	<p>теме №1</p> <p>Устный опрос по теме №1</p> <p>Устный опрос по теме №1</p>
4.	<i>Сохранение и восстановление биоразнообразия</i>	<p><u>Работа 9.</u></p> <p>1. Изучить проблемы сохранения биоразнообразия на различных уровнях организации живой природы.</p> <p>2. Мониторинг биоразнообразия. Биоиндикация и биотестирование.</p> <p>3. Познакомиться с экономическими и правовыми аспектами сохранения биоразнообразия.</p>	Устный опрос по теме №1

2.3.3 Лабораторные занятия

Таблица 6

№	Наименование раздела(темы)	Тематика лабораторных занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	<i>Гидросфера пресных вод, ее характеристика и биоразнообразие гидробионтов</i>	<p><u>Занятие 1. Биоразнообразие гидробионтов, обитающих в пресной воде.</u></p> <p>1. Познакомиться с методами сбора и обработки фито- и зоопланктона и фито- и зообентоса.</p> <p>2. Определить 2-3 представителя зоопланктона и фитопланктона (водоросли).</p> <p><u>Занятие 2. Биоразнообразие гидробионтов, обитающих в пресной воде.</u></p>	<p>Устный опрос Тема №3</p> <p>Устный опрос Тема №3</p>

		<p>1. Определить 2-3 представителя зообентоса и фитобентоса (водоросли).</p> <p>2. Познакомиться с биоразнообразием высших водных растений (мхи, папоротники, цветковые). Определить по 2-3 вида из каждого отдела.</p> <p><u>Занятие 3. Биоразнообразие гидробионтов, обитающих в пресной воде</u></p> <p>1. Познакомиться с биоразнообразием пресноводных животных (классы: моллюски, черви, членистоногие, рыбы). Определить по 2-3 вида из каждого класса.</p> <p><u>Занятие 4. Гидробионты озера Карасун.</u></p> <p>1. Изучить флору и фауну Карасунских озер г. Краснодара.</p> <p>2. Определить виды гидробионтов (растений и животных) в собранных пробах.</p> <p><u>Занятие 5. Гидробионты местной флоры и фауны.</u></p> <p>1. На основании собранного и определенного с помощью определителей материала составить таблицу гидробионтов-индикаторов загрязнения вод г. Краснодара.</p> <p>2. На карте г. Краснодара обозначить наиболее загрязненные акватории.</p>	<p>Устный опрос Тема №3</p> <p>Устный опрос Тема №3</p> <p>Устный опрос Тема №3</p>
2	<i>Гидросфера морских вод, ее характеристика и биоразнообразие гидробионтов</i>	<p><u>Занятие 6. Биоразнообразие гидробионтов, обитающих в морской воде.</u></p> <p>1. Определить 2-3 представителя зообентоса и фитобентоса (водоросли).</p> <p>2. Познакомиться с биоразнообразием водорослей. Определить по 2-3 вида из каждого отдела (зеленые, диатомовые, бурые и др.).</p> <p><u>Занятие 7. Биоразнообразие гидробионтов, обитающих в морской воде</u></p> <p>1. Познакомиться с биоразнообразием морских животных (классы: моллюски, иглокожие, черви, ракообразные, рыбы).</p> <p>2. Определить по 2-3 вида из каждого класса.</p> <p><u>Занятие 8. Биоразнообразие</u></p>	<p>Устный опрос Тема №3</p> <p>Устный опрос Тема №3</p> <p>Устный опрос</p>

	<p><u>гидробионтов, обитающих в морской воде</u></p> <p>1. Составить списки промысловых водорослей и морских животных.</p> <p>2. Определить 2-3 вида из каждой группы.</p> <p><u>Занятие 9. Биоразнообразие</u></p> <p><u>гидробионтов, обитающих в пресной воде</u></p> <p>1. Используя Красные книги РФ, России, Краснодарского края, составить списки редких и исчезающих видов гидробионтов (растений и животных), отмечая категории каждого вида.</p>	<p>Тема №3</p> <p>Устный опрос</p> <p>Тема №3</p>
--	--	---

3. Образовательные технологии

При реализации учебной работы по освоению курса «Биоразнообразие водных экосистем» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: метод поиска быстрых решений в группе, мозговой штурм и др.

Таблица 8

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
9	Л	<p>Управляемые преподавателем <u>беседы на темы:</u></p> <p>1. Возникновение и развитие биоразнообразия на Земле.</p> <p>2. Гидросфера пресных и морских вод: физико-химические свойства природных вод, как фактор среды обитания гидробионтов.</p> <p>3. Методы биоиндикации.</p> <p><u>Мультимедийные презентации на темы:</u></p> <p>1. Гидробионты как индикаторы загрязнения воды (растения и животные).</p> <p>2. Сохранение редких видов (водных животных и растений). Критерии сохранения видов. Красная книга.</p>	8
9	ЛР	<p>Контролируемые преподавателем <u>дискуссии по темам:</u></p>	18

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
		1. Биоразнообразие гидробионтов, обитающих в пресной воде. 2. Биоразнообразие гидробионтов, обитающих в морской воде. 3. Роль высших водных растений в пресных экосистемах. 4. Фитобиота морских водоемов. <u>Мультимедийная презентация на тему:</u> 1. Флора и фауна Карасунских озер. 2. Гидробионты-индикаторы загрязнения водоёмов в окр. Краснодара.	
9	ПЗ	<i>Управляемые преподавателем беседы на темы:</i> 1. Уровни, возникновение и значение биоразнообразия. 2. Внутривидовые и межвидовые отношения гидробионтов, способы передвижения, размножение, миграции и акклиматизация. <u>Мультимедийные презентации на темы:</u> 1. Жизненные формы гидробионтов-животных и гидробионтов-растений. 2. Проблемы сохранения биоразнообразия на различных уровнях организации живой природы. 2. Мониторинг биоразнообразия. Биоиндикация и биотестирование.	18
<i>Итого:</i>			44

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

На каждом занятии текущий контроль успеваемости проводится фронтально для

определения теоретической подготовки к практическим работам, в виде устного опроса, который оценивается по пятибалльной шкале или в форме докладов или проведения коллоквиума.

Перечень вопросов для устного контроля знаний студентов

ТЕМА 1: Биологическое разнообразие, его уровни, свойства и значение.

Вопросы для подготовки:

1. Понятие биологического разнообразия.
2. Возникновение и развитие биоразнообразия на Земле.
3. Международная программа «Биологическое разнообразие», ее уровни и значение.
4. Реализация конвенции о биоразнообразии.
5. Уровни биологического разнообразия: генетическое, видовое и разнообразие экосистемы.
6. Биоразнообразие созданное человеком.
7. Роль биоразнообразия для человека и биосферы в целом.
8. Угрозы биологическому разнообразию.

ТЕМА 2: Гидросфера пресных вод, ее характеристика и биоразнообразие гидробионтов

Вопросы для подготовки:

1. Гидросфера пресных вод: физико-химические свойства природных вод, как фактор среды обитания гидробионтов.
2. Многообразие пресных вод.
3. Питание, фотосинтез, водно-солевой обмен гидробионтов.
4. Жизненные формы гидробионтов.
5. Внутривидовые и межвидовые отношения гидробионтов.
6. Способы передвижения, размножение и забота о потомстве.
7. Миграции и акклиматизация гидробионтов.
8. Регуляция численности водных популяций.
9. Загрязнение воды и его последствия.
10. Аккумуляция растениями химических элементов.
11. Очистка и самоочищение природных вод.
12. Гидробионты как индикаторы загрязнения воды (растения и животные).
13. Основные группы растений-гидробионтов.
14. Основные группы животных-гидробионтов.

. ТЕМА 3: Гидросфера морских вод, ее характеристика и биоразнообразие гидробионтов

Вопросы для подготовки:

1. Гидросфера морских вод, ее характеристика и многообразие.
2. Физико-химические свойства морских водоемов.

3. Жизненные формы морских гидробионтов, обитающие в планктоне, бентосе.
5. Внутривидовые и межвидовые отношения гидробионтов.
6. Способы передвижения, размножение и забота о потомстве.
7. Миграции и акклиматизация гидробионтов.
8. Регуляция численности водных популяций.
9. Загрязнение морей и океанов: источники загрязнения, его последствия.
10. Методы очистки морских вод.
11. Основные группы морских гидробионтов-растений.
14. Основные группы морских гидробионтов- животных.

ТЕМА 4: *Сохранение и восстановление биоразнообразия*

Вопросы для подготовки:

1. Значение экологического образования, воспитания и просвещения в концепции сохранения и восстановления биоразнообразия.
2. Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистемы.
3. Сохранение редких видов (водных животных и растений).
4. Критерии сохранения видов. Красная книга.
5. Создание баз данных и геоинформационных систем (ГИС).
6. Биоиндикация и биотестирование.
7. Мониторинг биоразнообразия.
8. Сохранение биоразнообразия на различных уровнях организации живой природы.
9. Измерение и оценка биоразнообразия.
10. Экономические и правовые аспекты сохранения биоразнообразия.
11. Регулирование использования особо охраняемых природных территорий – акваторий (ООПТ).

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету

1. Предмет, методы и задачи дисциплины «Биоразнообразие водных экосистем».
2. Понятие биологического разнообразия.
3. Возникновение и развитие биоразнообразия на Земле.
4. Международная программа «Биологическое разнообразие», ее уровни и значение.
5. Реализация конвенции о биоразнообразии.
6. Уровни биологического разнообразия: генетическое, видовое и разнообразие экосистемы.
7. Биоразнообразие созданное человеком.
8. Роль биоразнообразия для человека и биосферы в целом.
9. Гидросфера пресных вод: физико-химические свойства природных вод, как фактор среды обитания гидробионтов.
10. Многообразие пресных вод.
11. Питание, фотосинтез, водно-солевой обмен гидробионтов.
12. Жизненные формы гидробионтов.
13. Внутривидовые и межвидовые отношения гидробионтов.

14. Способы передвижения, размножение и забота о потомстве.
15. Миграции и акклиматизация гидробионтов.
16. Регуляция численности водных популяций.
17. Загрязнение воды и его последствия.
18. Аккумуляция растениями химических элементов.
19. Очистка и самоочищение природных вод.
20. Гидробионты как индикаторы загрязнения воды (растения и животные).
21. Основные группы растений-гидробионтов пресных вод.
22. Основные группы животных-гидробионтов пресных вод.
23. Гидросфера морских вод, ее характеристика и многообразие.
24. Физико-химические свойства морских водоемов.
25. Жизненные формы морских гидробионтов, обитающие в планктоне, бентосе.
26. Регуляция численности водных популяций.
27. Загрязнение морей и океанов: источники загрязнения, его последствия.
28. Методы очистки морских вод.
29. Основные группы морских гидробионтов-растений.
30. Основные группы морских гидробионтов- животных.
31. Значение экологического образования, воспитания и просвещения в концепции сохранения и восстановления биоразнообразия.
32. Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистемы.
33. Сохранение редких видов (водных животных и растений).
34. Критерии сохранения видов. Красная книга.
35. Создание баз данных и геоинформационных систем (ГИС).
36. Биоиндикация и биотестирование.
37. Мониторинг биоразнообразия.
38. Сохранение биоразнообразия на различных уровнях организации живой природы. Измерение и оценка биоразнообразия.
39. Экономические и правовые аспекты сохранения биоразнообразия.
40. Регулирование использования особо охраняемых природных территорий – акваторий (ООПТ).

Критерии оценки:

- оценка **«зачтено»** выставляется аспиранту, если он выполнил установленный по дисциплине объём самостоятельных работ, а при ответах на вопросы подтверждает наличие необходимых знаний, умений и навыков не ниже экзаменационного критерия, соответствующего оценке «удовлетворительно»;
- оценка **«не зачтено»** выставляется аспиранту, если он не выполнил установленный по дисциплине объём самостоятельной работы или при выполненных самостоятельных работах его ответы на поставленные вопросы соответствуют критерию экзаменационной оценки «неудовлетворительно».

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

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

5.1 Основная литература:

1. Зоопланктон литоральной зоны озер разного типа: монография / В.П.Семенченко и др. ISBN: 978-985-08-1608-5. Минск: Белорусская наука, 2013. 173с.
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=231487
2. Плотников Г.К., Нагалецкий М.В., Сергеева В.В. Биоразнообразие пресных вод Северо-Западного Кавказа. Изд-во КубГУ, Краснодар, 2015. 251 с.
3. Стрелков А.К., Теплых С.Ю. Охрана окружающей среды и экология гидросферы: - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 488 с.
[URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256154](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256154)

5.2 Дополнительная литература:

1. Плотников Г.К., Нагалецкий М.В. Биоразнообразие пресных вод Северо-Западного Кавказа. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2012. 218 с.
2. Коломийцев Н., Поддубная Н. Зоология позвоночных. Учебная практика: учебное пособие. Череповец: Издательство ЧГУ, 2014. 170 с. ISBN: 978-5-85341-618-5
<https://biblioclub.ru/index.php?page=searchred>
3. Кустов С.Ю. Зоология беспозвоночных: учебное пособие / С.Ю. Кустов, А. Н. Криштопа ; М-во образования Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т, Каф. зоологии беспозвоночных и энтомологии. Краснодар: [КубГУ], 2007. 175 с. - ISBN 9785820905339: 410.00.

4. Пятунина, С.К. Ботаника. Систематика растений. [Электронный ресурс] / С.К. Пятунина, Н.М. Ключникова. Бишкек: Издательство «Прометей», 2013. 124 с. <http://e.lanbook.com/book/64255>
5. Дежкин В.В., Снакин В.В., Попова Л.В. Восстановительное природопользование - основа устойчивого развития //Век глобализации.2008. М.,№2. С.95-113. https://elibrary.ru/download/elibrary_15165443_63662392.pdf

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт», «Университетская библиотека ONLINE»

5.3 Периодические издания:

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода	За какие годы хранится	Место хранения	Срок хранения	Рубрикатор
1	Вопросы ихтиологии	6	с 1971	ч/з	постоян.	биологические науки
2	Рыбное хозяйство	6	с 2002	ч/з	постоян.	биологические науки
3	Вестник зоологии	6	с 1993	ч/з	постоян.	биологические науки
4	Биология моря	6	с 2002	ч/з	постоян.	биологические науки
5	Гидробиологический журнал	6	с 1973	ч/з	постоян.	биологические науки
6	Зоологический журнал	6	с 1944	ч/з	постоян.	биологические науки
7	Известия РАН Серия: Биологическая	6	с 1944	ч/з	постоян.	биологические науки
8	Биология. Реферативный журнал. ВИНИТИ	12	с 1970	зал РЖ	постоян.	биологические науки
9	Экология	6	с 1970	ч/з	постоян.	биологические науки

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

1. <http://www.elibrary.ru/> Ботанический журнал. СПИФ
2. <http://www.elibrary.ru/> Растительность России БИН РАН
3. Экология и природопользование // Матер. научной конф. «Неделя науки 2013». Издательство: Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону).2013. 212 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=21058634>
4. <http://www.elibrary.ru/>Новости систематики низших растений БИН РАН
5. Всероссийский Институт Научной и Технической Информации (ВИНИТИ РАН) – <http://www.viniti.msk.su/>
6. Российское образование. Федеральный портал – [http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=2493&fids\[\]=2675](http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=2493&fids[]=2675)
7. www.kubsu.ru - официальный сайт Кубанского государственного университета;

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

1.Лабораторные работы

- 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;
- написать план-конспект ответа на вопросы с указанием ученых, используемых ими методов и открытий, объёмом четыре рукописные страницы на один вопрос;
- подготовить устное сообщение в соответствии с планом-конспектом на 2—3 мин.

2.Самостоятельная работа

- ознакомиться с темой и вопросами СР;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы

3.Практические (семинарские) занятия

- ознакомиться с темой, целью, задачами работы;
- ознакомиться с предложенными теоретическими 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;
- ознакомиться с предложенным оборудованием;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

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

1.1 Перечень необходимого программного обеспечения

. Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

MS Word, Excel, Power Point.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Информационный сайт «Экология: справочник» (<http://ru-ecology.info>)
2. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

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

Таблица 9

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория (ауд. 425), оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
2.	Практические (семинарские) занятия	Специализированная лаборатория (ауд. 434 или 432), оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
4.	Групповые (индивидуальные) консультации	Специализированная аудитория (ауд. 433)
5.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Специализированная лаборатория (ауд. 432)
6.	Самостоятельная работа	Специализированная лаборатория (ауд. 427), оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.