

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Отделение Биотехнологий

Утверждено на заседании
УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 30.08.2021 № 3-8/2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидробиология

название дисциплины

для студентов направления подготовки 06.03.01 Биология

код и название направления подготовки

образовательная программа

Радиобиология

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины –

- изучить основные закономерности организации и функционирования водных экосистем Земли;
- изучить особенности пресноводных и морских экосистем, физические и химические свойства воды, влияние температуры и освещенности на формирование и функционирование водных биоценозов.

Задачи изучения дисциплины:

- рассмотреть основные особенности различных групп гидробионтов (планктон, бентос, перифитон, нейстон, нектон);
- дать информацию об основных чертах экологии гидробионтов в зависимости от физических и химических условий их обитания.
- сформировать у студентов знания о роли гидробионтов в устойчивости водных экосистем;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ОП) БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части и относится к дисциплинам по выбору.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Общая биология», «Химия», «Взаимодействие радиации и других факторов с биологическими объектами», «Биоэкология микроорганизмов, растений и животных»

Требования к входным знаниям. Уверенное знание материала курсов «Общая биология», «Взаимодействие радиации и других факторов с биологическими объектами», «Химия», «Биоэкология микроорганизмов, растений и животных»

Освоение данной дисциплины необходимо для последующего изучения курсов «Экология и рациональное природопользование», «Биологические подходы к нормированию радиационного и химического загрязнения»

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Результаты освоения ООП Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-2	способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных	знать: <ul style="list-style-type: none">• основы классификации водоемов Земли;• основные физические и химические свойства воды;

	ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	<ul style="list-style-type: none"> жизненные формы гидробионтов и основные черты их экологии. уметь: <ul style="list-style-type: none"> оценивать антропогенное загрязнение водоемов. владеть: <ul style="list-style-type: none"> методами биотестирования водоемов; навыками работы с научной литературой по гидробиологии и водной токсикологии
ОПК-10	способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы	знать: <ul style="list-style-type: none"> основы общей экологии; основные типы экосистем. уметь: <ul style="list-style-type: none"> применять принципы оптимального природопользования и охраны природы владеть: <ul style="list-style-type: none"> навыками проведения биологического мониторинга водных объектов
ПК-4	владением современными методами обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов	Знать: <ul style="list-style-type: none"> понятие об экологических нишах, жизненных формах, трофической структуре биоценоза; уметь: <ul style="list-style-type: none"> оценивать антропогенное загрязнение водоемов владеть: <ul style="list-style-type: none"> навыками проведения биологического мониторинга водных объектов

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
Интеллектуальное воспитание	- формирование исследовательского и критического мышления, культуры умственного труда (В11)	Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для развития исследовательского и критического мышления, формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебно-исследовательскую деятельность (учебные исследовательские задания, курсовые работы, НИРС).
Профессиональное воспитание	- формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям	формирование понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. - формирование способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством

	лженаучного толка (В19)	проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирование критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.
--	-------------------------	---

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

1. Организация научно-практических конференций, круглых столов, встреч с выдающимися учеными и ведущими специалистами отраслей.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Вид работы	Форма обучения:
	очная
	Очная
	Семестр
	№ 4
Контактная работа обучающихся с преподавателем	32
Аудиторные занятия (всего)	32
В том числе:	
лекции (лекции в интерактивной форме)	16 (4)
практические занятия (практические занятия в интерактивной форме)	16 (10)
Промежуточная аттестация	
В том числе:	
зачет	-
Самостоятельная работа обучающихся	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	40
В том числе:	
Подготовка к практическим занятиям (подготовка сообщений, презентаций)	16
Подготовка к контрольным испытаниям текущего контроля и промежуточной аттестации	12
Подготовка реферата	12
Всего (часы):	72
Всего (зачетные единицы):	2

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Виды учебной работы в часах		
		Очная форма обучения		
		Лек	Пр	СРО
1.	Раздел 1 Гидросфера Земли как среда жизни и ее население	2	2	8
1.1.	Тема 1.1 Физико-химические свойства воды	1	1	4
1.2.	Тема 1.2 Физико-химические условия существования гидробионтов в грунте	1	1	4
2	Раздел 2 Экологические основы жизнедеятельности гидробионтов	2	2	4
2.1	Тема 2.1 Адаптации гидробионтов к среде обитания	2	2	4
3	Раздел 3 Популяции гидробионтов и гидробиоценозы	2	2	8
3.1	Тема 3.1 Основные типы популяций у гидробионтов	1	1	4
3.2	Тема 3.2 Питание гидробионтов	1	1	4
4	Раздел 4 Мировой океан	2	2	6
4.1	Тема 4.1 Основные экологические зоны в морских водоемах.	2	2	6
5	Раздел 5 Водные экосистемы	2	2	4
5.1.	Тема 5.1 Континентальные водоемы и их классификация.	1	1	2
5.2.	Тема 5.2 Функционирование морских экосистем	1	1	2
6	Раздел 6 Загрязнение и самоочищение водоемов.	2	2	5
6.1	Тема 6.1 Антропогенные воздействия на гидросферу	1	1	2
6.2	Тема 6.2 Эвтрофикация водоемов	1	1	3
7	Раздел 7 Биологическая продуктивность водоемов	4	4	5
7.1	Тема 7.1 Первичная и вторичная продуктивность водных экосистем	4	4	5
	Всего:	16	16	40

6.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1 Гидросфера Земли как среда жизни и ее население	
1.1.	Тема 1.1 Физико-химические свойства воды	Растворенные и взвешенные вещества. Вязкость воды. Газы, содержащиеся в воде. Температурная стратификация. Кислотность. Окислительно-восстановительный потенциал.
1.2.	Тема 1.2 Физико-химические условия существования гидробионтов в грунте	Стенэдафические гидробионты. Эвриэдафические гидробионты. Фракционный состав грунта.
2	Раздел 2 Экологические основы жизнедеятельности гидробионтов	
2.1	Тема 2.1 Адаптации гидробионтов к среде обитания	Температура как фактор существования гидробионтов. Свет. Солевой состав. Газовый состав. Прозрачность воды.
3	Раздел 3 Популяции гидробионтов и гидробиоценозы	
3.1	Тема 3.1 Основные типы популяций у гидробионтов	Видовая структура гидробиоценоза. Трофическая структура гидробиоценоза. Типы пространственного распределения организмов в гидробиоценозе.
3.2	Тема 3.2 Питание гидробионтов	Экзогенное и эндогенное питание. Монофаги и полифаги.
4	Раздел 4 Мировой океан	
4.1	Тема 4.1 Основные экологические зоны Мирового океана	Зоны пелагиали . Зоны бентали. Эвфотическая зона. Дисфотическая зона. Афотическая зона.
5	Раздел 5 Водные экосистемы	
5.1.	Тема 5.1 Континентальные водоемы и их классификация.	Реки, озера и болота. Классификация озер по происхождению. Население континентальных водоемов.
5.2.	Тема 5.2 Функционирование гидробиоценозов	Основные экологические группы организмов. Трофические отношения и пищевые цепи.
6	Раздел 6 Загрязнение и самоочищение водоемов.	
6.1	Тема 6.1 Антропогенные воздействия на гидросферу	Основные пути загрязнения гидросферы. Загрязнение нефтью и нефтепродуктами. Загрязнение сточными водами. Загрязнение тяжелыми металлами. Биологическое загрязнение
6.2	Тема 6.2 Эвтрофикация водоемов	Причины и последствия эвтрофикации. Стадии эвтрофикации.
7	Раздел 7 Биологическая продуктивность водоемов	
7.1	Тема 7.1 Продуктивность водных экосистем	Первичная продукция. Вторичная продукция. Продуктивность различных гидробиоценозов. Общие принципы исследования продукции гидробиоценозов.

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1 Гидросфера Земли как среда жизни и ее население	
1.1.	Тема 1.1 Физико-химические свойства воды	Введение. Предмет, метод и задачи гидробиологии. Общие принципы и понятия. Возникновение и развитие гидробиологии. Место гидробиологии в системе наук. Роль гидробиологии в мониторинге гидроэкосистем и контроле качества питьевой воды.
1.2.	Тема 1.2 Физико-химические условия существования гидробионтов в грунте	Физико-химические условия существования гидробионтов. Физико-химические свойства воды и грунтов. Термические и оптические свойства воды. Вещества, содержащиеся в природной воде. Физико-химические явления в водоемах.
2	Раздел 2 Экологические основы жизнедеятельности гидробионтов	Водоемы Земли и их население. Мировой океан и его население. Континентальные водоемы и их население. Подземные воды и их население. Жизненные формы гидробионтов. Планктон и нектон. Бентос и перифитон. Пелагобентос, нейстон и плейстон.
2.1	Тема 2.1 Адаптации гидробионтов к среде обитания	Водно-солевой обмен гидробионтов. Защита от обсыхания и выживаемость в высохшем состоянии. Защита от осмотического обезвоживания и обводнения. Солевой обмен. Экологическое значение солености и солевого состава воды. Дыхание гидробионтов. Адаптация гидробионтов к газообмену. Интенсивность и эффективность дыхания. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода и заморные явления. Рост, развитие и энергетика гидробионтов.
3	Раздел 3 Популяции гидробионтов и гидробиоценозы	
3.1	Тема 3.1 Основные типы популяций у гидробионтов	Структура и функциональные особенности популяций гидробионтов. Структура популяций. Внутрипопуляционные отношения. Продукция органического вещества и трансформация энергии. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов. Рождаемость. Смертность и выживаемость. Рост популяций. Динамика численности и биомассы популяций. Гидробиоценозы. Структура гидробиоценозов. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах. Трансформация веществ и энергии. Основные биоценозы морей и континентальных водоемов.
3.2	Тема 3.2 Питание гидробионтов	Пища гидробионтов. Способы добывания пищи. Спектры питания и пищевая эффективность. Интенсивность питания и усвоение пищи.
4	Раздел 4 Мировой океан	
4.1	Тема 4.1 Основные экологические зоны Мирового океана.	Мировой океан. Общая характеристика Мирового океана. Экологические зоны пелагиали и бентали. Условия жизни в Мировом океане (характер грунта, движение воды, температура, освещенность, растворенные в воде соли и газы.). Население Мирового океана. Жизнь глубин.
5	Раздел 5 Водные экосистемы	
5.1.	Тема 5.1	Континентальные водоемы. Население озер. Общая физико-

	Континентальные водоемы и их классификация.	географическая характеристика рек. Понятия о речном бассейне и водосборной площади. Питание рек. Население рек. Общая физико-географическая характеристика водохранилищ. Типы водохранилищ. Особенности формирования фауны и флоры водохранилищ. Происхождение болот. Типы болот. Население болот.
5.2.	Тема 5.2 Функционирование гидробиоценозов	Водные экосистемы. Структурные и функциональные особенности водных экосистем. Биогеохимические циклы в гидробиоценозах. Новообразование органического вещества и энергобаланс водных экосистем. Сукцессионные процессы в гидробиоценозах.
6	Раздел 6 Загрязнение и самоочищение водоемов.	
6.1	Тема 6.1 Антропогенные воздействия на гидросферу	Общая характеристика основных типов антропогенного воздействия на водные экосистемы (антропогенное эвтрофирование, загрязнение, тепловое воздействие, радиоактивное заражение). Основные источники токсичного загрязнения (нефтепродукты, пестициды, детергенты, тяжелые металлы и др.). Особенности и масштабы теплового воздействия на экологические системы водоемов. Радиоактивное заражение водоемов. Самоочищение водоемов. Минерализация, биоседimentация, фильтрация, аккумуляция и утилизация загрязнений гидробионтами. Биологическая детоксикация.
6.2	Тема 6.2 Эвтрофикация водоемов	Основные источники эвтрофирования. Отличие антропогенного эвтрофирования от естественного.
7	Раздел 7 Биологическая продуктивность водоемов	
7.1	Тема 7.1 Продуктивность водных экосистем	Проблема биологической продуктивности водоемов. Основные понятия и термины. Первичная продукция. Отличие условий формирования первичной продукции в водных и наземных экосистемах. Первичная продукция фитопланктона и макрофитов. Величины первичной продукции в водоемах разного типа. Вторичная продукция. Соматическая и генеративная продукция. Методы расчета вторичной продукции. Типы питания и пищевые цепи в водных экосистемах. Длина трофических цепей и направленность продукционного процесса. Факторы определяющие величину вторичной продукции. Продуктивность основных сообществ Мирового океана.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Верещака А.Л. Биология моря.: - М: Научный мир, 2005. – 192 с.
2. Зданович В. В. Гидробиология и общая экология: словарь терминов /В. В. Зданович, Е. А. Криксунов. – М. : Дрофа, 2005. – 180 с.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты)	Код контролируемой компетенции (или её части) /	Наименование оценочного средства
-------	---	---	----------------------------------

	по разделам)	и ее формулировка	
Текущий контроль, 4 семестр			
1.	Раздел 1-2	<p>ОПК-2</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основы классификации водоемов Земли; • основные физические и химические свойства воды; • жизненные формы гидробионтов и основные черты их экологии. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать антропогенное загрязнение водоемов. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами биотестирования водоемов; <p>навыками работы с научной литературой по гидробиологии и водной токсикологии</p>	<p>Доклад с презентацией, устный опрос, контрольная работа, зачет</p>
2.	Раздел 3-4	<p>ОПК-10</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основы общей экологии; • понятие об экологических нишах, жизненных формах, трофической структуре биоценоза; • основные типы экосистем. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять принципы оптимального природопользования и охраны природы <p>владеть:</p> <p>навыками проведения биологического мониторинга водных объектов</p>	<p>Доклад с презентацией, устный опрос, контрольная работа, реферат, зачет</p>
3.	Раздел 5	<p>ОПК-2</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основы классификации водоемов Земли; • основные физические и химические свойства воды; • жизненные формы гидробионтов и основные черты их экологии. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать антропогенное загрязнение водоемов. 	<p>Доклад с презентацией, устный опрос, контрольная работа, зачет</p>

		владеть: • методами биотестирования водоемов; навыками работы с научной литературой по гидробиологии и водной токсикологии	
4.	Раздел 6-7	ОПК-10 знать: • основы общей экологии; • понятие об экологических нишах, жизненных формах, трофической структуре биоценоза; • основные типы экосистем. уметь: • применять принципы оптимального природопользования и охраны природы владеть: навыками проведения биологического мониторинга водных объектов	Доклад с презентацией, устный опрос, контрольная работа, зачет
Промежуточный контроль, 4 семестр			
	зачет	ОПК-2, ОПК-10 знать, уметь, владеть	Письменный опрос по билетам
Всего:			

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

8.2.1. Зачет

а) типовые вопросы:

1. Гидробиология и ее место в системе естественных наук
2. Предмет, цель, задачи, методы исследований гидробиологии
3. Основные направления гидробиологии
4. История возникновения гидробиологии
5. Физико-химические условия существования гидробионтов
6. Аномальные свойства воды
7. Растворенные и взвешенные в воде вещества
8. Газы, содержащиеся в воде
9. Физико-химические свойства грунта.
10. Температура.
11. Свет.
12. Адаптация гидробионтов к среде обитания
13. Типы морских водоемов
14. Основные экологические зоны Мирового океана
15. Континентальные водоемы
16. Генетическая классификация озер

17. Биологическая классификация озер
18. Питание озер
19. Болота
20. Обитатели рек
21. Распределение бентоса в реках
22. Население озер
23. Первичная продукция и вторичная продукция
24. Пресноводные экосистемы
25. Влияние биогенов на образование первичной продукции в водной экосистеме
26. Трофическая структура гидробиоценоза
27. Видовая структура гидробиоценоза
28. Пространственная структура гидробиоценоза
29. Биотопы водохранилища гидробиоценоза
30. Первичная продукция в Мировом океане
31. Условия образования высокой первичной продукции в Мировом океане
32. Продукционный процесс в эвфотическом слое Мирового океана
33. Пастбищная цепь гидробиоценоза
34. Детритная цепь гидробиоценоза
35. Особенности морских экосистем
36. Основные экологические группы организмов в мировом океане
37. Биоразнообразие морских организмов. Прокариоты
38. Биоразнообразие морских организмов. Водоросли
39. Биоразнообразие морских организмов. Простейшие
40. Биоразнообразие морских организмов. Губки
41. Биоразнообразие морских организмов. Кишечнополостные
42. Биоразнообразие морских организмов. Гребневики
43. Биоразнообразие морских организмов. Плоские, круглые, кольчатые черви
44. Методы исследований в гидробиологии
45. Гидрологическое оборудование для взятия проб воды с различных глубин водоёма.
46. Практические задачи гидробиологии и водной экологии
47. Физико-химические условия существования гидробионтов
48. Аномальные свойства воды
49. Растворенные и взвешенные в воде вещества
50. Газы, содержащиеся в воде
51. Физико-химические свойства грунта.
52. Тепловое загрязнение водоемов
53. Адаптация гидробионтов к среде обитания
54. Основные экологические зоны Мирового океана
55. Континентальные водоемы
56. Генетическая классификация озер
57. Биологическая классификация озер
58. Эвтрофикация водоемов. Причины и последствия
59. Обитатели рек
60. Загрязнение водных экосистем тяжелыми металлами
61. Первичная продукция и вторичная продукция
62. Пресноводные экосистемы
63. Влияние биогенов на образование первичной продукции в водной экосистеме
64. Трофическая структура гидробиоценоза
65. Видовая структура гидробиоценоза
66. Пространственная структура гидробиоценоза
67. Биотопы водохранилища гидробиоценоза

68. Пастбищная цепь гидробиоценоза
69. Детритная цепь гидробиоценоза
70. Типы морских экосистем. Особенности морских экосистем
71. Основные экологические группы организмов в мировом океане
72. Биоразнообразие морских организмов.
73. Интродукция видов в водных экосистемах
74. Основные понятия водной токсикологии
75. Основные группы токсикантов и их характеристика
76. Индивидуальная толерантность. Сублетальные дозы
77. Превращения загрязняющих веществ в водной среде под влиянием абиотических факторов
78. Превращения токсикатов при участии водных организмов
79. Поступление токсичных веществ в ткани гидробионтов и пути детоксикации
80. Коэффициент накопления по пищевой цепи (коэффициент биомагнификации)
81. Поступление токсикантов в водоемы
82. Классификация антропогенных стоков и загрязняющих веществ
83. Поступление токсикантов в организм гидробионта
84. Вредное воздействие токсикантов на организм гидробионта
85. Влияние токсикантов на развитие и размножение гидробионтов
86. Принципы биологической очистки сточных вод
87. Оценка загрязнения гидросферы
88. Способы оценки качества воды
89. Расчет разбавления в водоемах и водотоках
90. Эвригалинные и стеногалинные гидробионты
91. История гидробиологии
92. Эвриоксибионты и стенооксибионты
93. Опишите задачи аутоэкологической гидробиологии
94. Кислородная дихтомия в водоеме и ее значение для гидробионтов
95. Опишите задачи демэкологической и синэкологической гидробиологии
96. Стенэдафические и эвриэдафические гидробионты
97. Опишите специальные разделы гидробиологии
98. Значение гидробионтов в жизни человека
99. Физико-химические условия существования гидробионтов
100. Типы морских водоемов
101. Физико-химические свойства воды
102. Основные экологические зоны морей и океанов
103. Физико – химические свойства грунтов
104. Общая характеристика пелагиали и ее населения
105. Общая характеристика бентали и ее населения
106. Континентальные водоемы
107. Общая характеристика реки и ее населения
108. Качество вод по составу зоопланктона
109. Общая характеристика озер и его населения
110. Качество вод по составу личинок хирономид
111. Биологическая классификация озер
112. Качество вод по составу донного населения
113. Распределение зоопланктона и бентоса в реках
114. Характеристика озер и болот
115. Водохранилища и их рациональное использование
116. Динамика численности как метод гидробиологических исследований
117. Основные отличия водохранилищ от естественных водоемов

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Критериями оценки является:

- 1) правильность, полнота и логичность построения ответа;
- 2) умение оперировать специальными терминами;
- 3) использование в ответе дополнительного материала;
- 4) умение иллюстрировать теоретические положения практическим материалом, приводить примеры;

в) описание шкалы оценивания:

Допуск к зачёту по дисциплине осуществляется при количестве баллов более 35. Зачёт студент получает при наборе общей суммы баллов свыше 60.

Оценку «зачтено» получают следующие студенты:

- получившие положительную оценку за ответы во время устного опроса;
- получившие оценку «зачтено» за ответы на тестовые задания текущего контроля;
- давшие правильный (полный, логичный, с употреблением соответствующей терминологии и примерами) устный ответ на вопросы к зачету.

Оценку «не зачтено» получают следующие студенты:

- пропустившие практические занятия без уважительной причины;
- получившие неудовлетворительные оценки за ответы во время устного опроса;
- давшие неполный, нелогичный устный ответ на вопросы к зачету, не владеющие соответствующей терминологией.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Ответ оценивается по следующим критериям:

- правильность, полнота и логичность построения ответа;
- умение оперировать специальными терминами;
- использование в ответе дополнительного материала;
- умение иллюстрировать теоретические положения практическим материалом;

8.2.2. Контрольная работа

а) типовые задания (вопросы) - образец:

Контрольная работа № 1 вариант 1

1. Предмет, метод и задачи гидробиологии.
 2. Физико-химические условия существования гидробионтов.
 3. Физико-химические явления в водоемах.
 4. Жизненные формы гидробионтов.
 5. Питание гидробионтов.
 6. Водно-солевой обмен гидробионтов.
 7. Защита от осмотического обезвоживания и обводнения.
 8. Солевой обмен. Экологическое значение солености и солевого состава воды.
 9. Дыхание гидробионтов. Интенсивность и эффективность дыхания.
 10. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода
- б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Контрольные работы проводятся 2 раза в семестр на модульных неделях по расписанию, устанавливаемому деканатом. Они проводятся в форме тестов или ином виде по выбору преподавателя с учетом объема изученного материала по курсу.

Оценивание студента проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия студента (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Студенту, пропустившему по уважительной причине контрольную модульную работу, предоставляется возможность отработки. Отработать занятие можно по согласованию с преподавателем в четко установленные сроки в соответствии с графиком отработок.

Оценивается степень усвоения теоретических знаний по следующим критериям: правильность, полнота и логичность письменного ответа, способностью проиллюстрировать ответ примерами.

в) описание шкалы оценивания:

Максимальный балл за контрольную работу – 20. Каждый вопрос оценивается в 2 балла.

8.2.3. Устный опрос

а) типовые задания (вопросы) - образец:

Оценочные средства представлены тематикой и вопросами, разработанными для обсуждения на семинарских занятиях.

Тема 3.1 Основные типы популяций у гидробионтов

1. Разнообразие моллюсков
2. Разнообразие нейстона и плейстона
3. Бентос, как составляющая гидробиоценоза
4. Роль ракообразных в жизни водоемов.
5. Гидробионты разных глубин
6. Выживание в высохшем состоянии
7. Гидробионты промежуточные и окончательные хозяева паразитов.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Устный опрос проходит в форме развернутой беседы – творческой дискуссии, основанной на подготовке всей группы по объявленной заранее теме при максимальном участии в обсуждении студентов группы. Как правило, один студент раскрывает один вопрос темы, давая наиболее полный ответ. Остальные делают дополнения, высказывают различные суждения и аргументацию, могут задавать вопросы друг другу и преподавателю. Преподаватель направляет ход дискуссии, обращая внимание на существующие научные проблемы обсуждаемой темы, предлагая студентам найти собственное их решение.

в) описание шкалы оценивания:

Максимальная оценка за устное выступление и работу на семинарском занятии – 2 балла.

2 балла – студент дает полный ответ на поставленный вопрос, речь его свободна и грамотна, конспект не зачитывается, а используется лишь как опорный, студент делает важные дополнения по существу других вопросов, значительно проясняющие отдельные аспекты, которые не являются повторами, хорошо разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует знание источников, библиографии, различных точек зрения по изучаемой теме, умеет анализировать тексты, приходит к самостоятельным аргументированным выводам и отстаивает свою точку зрения, соблюдает нормы литературной речи.

1 балл – студент неполно владеет материалом, при изложении фактического материала допускает отдельные неточности, знает различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, но возникают трудности с их анализом, умеет излагать собственную позицию, но не все выводы носят доказательный характер, при ответе активно пользуется конспектом вплоть до его зачитывания.

8.2.4. Доклад с презентацией

а) типовые задания (вопросы) - образец:

Примерные темы докладов:

1. Продукция различных групп гетеротрофов
2. Перспективы техногенных водоемов
3. Ресурсы придонных районов материкового склона.
4. Ресурсы шельфовых районов.
5. Промысел гидробионтов в мировом океан
6. Соленые озера России.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Доклад – устное выступление студента, являющееся результатом его самостоятельной подготовки по заранее полученной теме и в соответствии с требованиями к «Самостоятельной работе студентов».

Выступление во время доклада, как правило, рассчитано на 6-7 минут, не может превышать установленное время, должно строго соответствовать объявленной теме. Приветствуются доклады с дополнительным использованием презентаций и мультимедийной техники.

Во время выступления студент может использовать свободную речь близко к тексту доклада, однако вправе зачитывать подготовленный им текст, демонстрируя владение материалом. Речь должна быть четкая, громкая, выразительная и эмоциональная.

Обязательным элементом процедуры доклада является его обсуждение. Студентам группы предлагается задавать докладчику вопросы по теме доклада, что вправе сделать и преподаватель. В завершении возможна дискуссия.

в) описание шкалы оценивания:

Домашняя (внеаудиторная) подготовка доклада оценивается до 2-х баллов, выступление и ответы на вопросы до 2-х баллов. Итого за выполнение данного задания студент может получить до 4-х баллов.

Критерии оценки устного выступления.

2 балла (максимальная оценка) – выступление (доклад) отличается последовательностью, логикой изложения, легко воспринимается аудиторией, при ответе на вопросы выступающий демонстрирует глубину владения представленным материалом, ответы формулируются аргументировано, обосновывается собственная позиция в проблемных ситуациях.

1,5 балла – выступление (доклад) отличается последовательностью, логикой изложения, но обоснование сделанных выводов не достаточно аргументировано, неполно раскрыто содержание проблемы.

1 балл – выступающий передает содержание проблемы, но не демонстрирует умение выделять главное, существенное, выступление воспринимается аудиторией сложно, ответы на вопросы поверхностные, либо вызывают у докладчика затруднение. доклад краткий, поверхностный, несамостоятельный, докладчик не разбирается в сути вопроса, не может представить его в аудитории.

8.2.5. Реферат

а) Примерные темы рефератов:

1. Жизненные формы гидробионтов
2. Адаптации гидробионтов пелагиали
3. Адаптация бентоса
4. Миграции гидробионтов и их значение
5. Гидробиологические методы оценки продукционных качеств водоемов
6. Ракообразные и их значение для водных экосистем
7. Адаптации перифитона
8. Коловратки и их значение для водных экосистем
9. Пелагобентос как составляющая гидробиоценоза
10. Личинки хирономид и их значение для гидробиоценоза
11. Нейстон и плейстон
12. Основные факторы среды, воздействующие на гидробионтов и методы их исследования
13. Акклиматизация гидробионтов как метод повышения продуктивности экосистем
14. Двустворчатые моллюски и их роль в гидробиоценозе
15. основные формы пресноводных моллюсков и их значение для гидробиоценоза
16. Гидробиоценоз и его структура (видовая, трофическая, хорологическая, размерная)
17. Индекс видового сходства биоценозов
18. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов
19. Индекс плотности
20. Жизненные циклы коловраток
21. Биомасса и продукция гидробионтов
22. Определение продукции макрофитов
23. Методы определения качества вод. Типы популяций гидробионтов
24. Основные промысловые районы

б) Критерии оценивания компетенций:

- правильность оформления реферата (титульная страница, оглавление и оформление источников);
- уровень раскрытия темы реферата / проработанность темы;
- количество использованных литературных источников.

в) описание шкалы оценивания

Оценивание рефератов проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено».

«Зачтено» выставляется в случае, если реферат оформлен в соответствии с требованиями методических указаний, тема достаточно проработана, материал хорошо структурирован, количество используемой литературы не менее 5 источников.

Максимальное количество баллов 6. Каждый критерий оценивается в 2 балла.

8.2.6 Интерактивные методы

Интерактивные методы позволяют студентам в процессе обучения взаимодействовать между собой, включая преподавателя. Они соответствуют лично-ориентированному подходу, предполагают коллективное, обучение в сотрудничестве. Преподаватель выступает в роли организатора процесса обучения, лидера группы, создателя условий для инициативы студентов.

Цель: понять взаимосвязь между событиями, анализировать, иметь свое мнение, стимулировать познавательную активность, сопоставлять новые факты и мнения с тем, что ранее изучено.

Задачи: научить аргументировать и толерантно вести диспут, глубже вникать в сущность новой темы, мысленно разделять материал на важнейшие логические части; осмыслению логики и последовательности в изложении учебного материала, к выделению в нем главных и наиболее существенных положений.

Интерактивные занятия проводятся в виде:

Рефлексия

Проводится на лекции и семинарском занятии. Как правило, в конце занятия, студентам предлагается проблемный вопрос по теме занятия, на который им необходимо дать письменный ответ в течение 10 минут, используя знания, полученные в ходе лекции, собственный кругозор и эрудицию.

Письменный ответ оценивается до 2-х баллов.

2 балла – студент понимает суть поставленной проблемы, дает развернутый ответ, где приводит свое собственное суждение или выбирает его из предложенных.

1 балл – студент в целом понимает суть вопроса, приводит свое собственное суждение, но не подтверждает его конкретными фактами, либо приведенные факты не раскрывают суть вопроса, не имеют к нему никакого отношения.

0 баллов – ответ отсутствует.

Мультимедийное занятие

Мультимедийное занятие является одной из форм интерактивного метода. На занятиях используются мультимедийные материалы, которые содержат короткие видео-лекции, перемежающиеся заданиями в виде теста. Студентам предлагается дать ответ на тестовое задание по ходу изучения материала.

Критерии оценки:

2 балла – ответ дан верно;

0 баллов – ответ дан не верно.

Проблемный семинар

Проводится в форме дискуссии. Особенностью проблемного семинара является сочетание «мозгового штурма» и «творческой дискуссии», индивидуальной и групповой работы, как на этапе подготовки, так и во время его проведения. На семинаре не только не запрещаются, но и приветствуются критические замечания и вопросы. Основой проблемного семинара является создание проблемной ситуации, которая ставится заблаговременно (не менее чем за 7-10 дней). Намечается то, что нужно получить в результате подготовки, тем самым формируется некоторое первичное представление о задачах и сути исследования. Студенты самостоятельно осуществляют поиск необходимых сведений по рассматриваемой теме, знакомятся с различными мнениями и вариантами предложений по ее решению.

Критерии оценивания:

- активность студента в семинаре;
- умение проводить «мозговой штурм»;
- умение грамотно и аргументировано излагать свои идеи во время дискуссии;
- подготовка к проблемному семинару (данные, сведения и мнения) по рассматриваемой теме.

в) описание шкалы оценивания:

«0-4» балла

Выполнение всех критериев является обязательным. Каждый критерий оценивается в 1 балл.

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

- Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и

складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.

- Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.
 - Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.
 - Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:
 - контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.
 - контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.
- Исключение:* текущая аттестация в 8 семестре обучения по образовательным программам бакалавриата, в котором единственная контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 6 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 6 неделю учебного семестра.
- Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум**
Текущая аттестация	1-16	36 - 60% от максимума	60
Контрольная точка № 1	7-8	18 (60% от 30)	30
<i>Оценочное средство № 1.1</i>	3	60% от М1	М1
<i>Оценочное средство № 1.2</i>	5	60% от М2	М2
<i>Оценочное средство № 1.3</i>	7	60% от М3	М3
Контрольная точка № 2	15-16	18 (60% от 30)	30
<i>Оценочное средство № 2.1</i>	10	60% от Т1	Т1
<i>Оценочное средство № 2.2</i>	13	60% от Т2	Т2
<i>Оценочное средство № 2.3</i>	16	60% от ТУ	Т3
Промежуточная аттестация	-	24 – (60% 40)	40
Зачет/	-		
<i>Оценочное средство № 2.1</i>	-	60% от К1	К1
<i>Оценочное средство № 2.2</i>	-	60% от К2	К2
<i>Оценочное средство № 2.3</i>	-	60% от КР	К3
ИТОГО по дисциплине		60	100

* - Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

8.4. Шкала оценки образовательных достижений

Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущей и промежуточной аттестации

<i>Сумма баллов</i>	<i>Оценка по 4-х балльной шкале</i>	<i>Оценка ECTS</i>	<i>Требования к уровню освоения учебной дисциплины</i>
90-100	5- «отлично»/ «зачтено»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы
85-89	4 - «хорошо»/ «зачтено»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
75-84		C	
70--74		D	
65-69	3 - «удовлетворительно»/ «зачтено»	D	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала
60-64		E	
0-59	2 - «неудовлетворительно»/ «не зачтено»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная учебная литература:

1. Верещака А.Л. Биология моря.: - М: Научный мир, 2005. – 192 с. – 3 экз.
2. Зданович В. В. Гидробиология и общая экология: словарь терминов /В. В. Зданович, Е. А. Криксунов. – М. : Дрофа, 2005. – 180 с. – 3 экз.
3. Зилов Е.А. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): Учебное пособие – http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.2.23&p_page=2

б) дополнительная учебная литература:

1. Калайда М.Л. Гидробиология: учебное пособие / М.Л. Калайда, М.Ф. Хамитова. - Спб.: Проспект Науки, 2013. - 192 с.
2. Гольд З. Г. Словарь терминов и понятий по водным экосистемам(биологическая структура, качество вод, охрана) : учеб.-метод. пособие /З. Г. Гольд, И. И. Морозова ; Краснояр. гос. ун-т. – Красноярск, 2004. –94 с.
3. Михайлов В. Н. Гидрология : учебник для вузов / В. Н. Михайлов,А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов. – М. : Высш. шк., 2005. – 463 с.
4. Одум Ю. Экология : в 2 т. / Ю. Одум ; пер. с англ. Ю. М. Фролова ;под ред. В. Е. Соколова. – М. : Мир, 1986. – Т. 1. – 328 с. ; Т. 2. – 376 с.
5. Реймерс Н. Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы) / Н. Ф. Реймерс. – М. : Россия молодая, 1996. – 367 с.
6. Садчиков А. П. Экология прибрежно-водной растительности : учеб.пособие для студентов вузов / А. П. Садчиков, М. А. Кудряшов. – М. :НИА-Природа, РЭФИА, 2004. – 220 с.
7. Гидроэкология: персональный сайт В.Ф. Шуйского <http://www.shuisky-vf.narod.ru>

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ - СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. www.merlot.org/merlot/materials.htm?category=2608&&sort.property=overallRating - MERLOT – Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching. Раздел «Biology»
2. www.nature.ru - Учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайте журнала Nature.
3. www.viniti.msk.su/ - Всероссийский Институт Научной и Технической Информации (ВИНИТИ РАН).
4. Научная электронная библиотека: <http://eLIBRARY.RU>.
5. Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система. <http://e.lanbook.com>.
6. ЭБС IQlib. <http://www.iqlib.ru>
7. ЭБС Консультант студента: <http://www.studentlibrary.ru>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении курса «Гидробиология» необходимо руководствоваться дидактическими единицами, представленными в образовательном стандарте дисциплины и учебной программой, составленной согласно Стандарту.

Программа предусматривает:

Лекции: 16 часов

Организация деятельности студента:

- По темам всех лекций имеются презентации.

- Отдельно старосте группы выдается список рекомендуемой литературы, имеющейся в библиотеке ИАТЭ, для изучения тем по курсу.

Студент должен иметь лекционную тетрадь, где оформляет конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксирует основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечает важные мысли, выделяет ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.

Практические занятия: 16 часов

Практические занятия призваны научить студентов разбираться в проблемных вопросах гидробиологии, ориентироваться в специальной литературе, самостоятельно работать с литературными и электронными источниками, научиться осуществлять поиск информации, уяснять и уметь оценивать различные точки зрения.

Целью практических занятий для студентов, приступающих к изучению курса, является: более глубокое знакомство с ключевыми теоретическими вопросами, изучаемыми на занятиях. Основные задачи:

1) обретение навыков научно-исследовательской работы на основе анализа текстов источников и применения различных методов исследования; 2) выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу, включая библиографию и средства электронной информации (Интернет);

Организация деятельности студента:

В начале семестра студенты получают план семинарских занятий, список тем для подготовки к докладам, написанию рефератов, а также проведению занятий в интерактивных формах.

Для подготовки к занятиям необходимо пользоваться рекомендациями по оформлению рефератов и подготовки докладов.

Контрольные работы:

Подготовка предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию, классификацию, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами.

Подготовка доклада к семинарскому занятию

Основные этапы подготовки доклада

- выбор темы;
- консультация преподавателя;
- подготовка плана доклада;
- работа с источниками и литературой, сбор материала;
- написание текста доклада;

- оформление рукописи и предоставление ее преподавателю до начала доклада, что определяет готовность студента к выступлению;
- выступление с докладом, ответы на вопросы.

Тематика доклада предлагается преподавателем. Доклад может быть подготовлен как в печатной, так и в рукописной форме.

Технические требования к тексту доклада: шрифт 14, интервал 1,5, объем – 3 листа.

Текст доклада должен иметь титульный лист, и содержать Ф.И.О. студента, Ф.И.О. преподавателя, название предмета, тему доклада, год выполнения, план доклада. Доклад должен содержать правильно оформленные ссылки на использованные источники и литературу.

Студент должен провести домашнюю репетицию устного выступления с докладом и удостовериться, что по времени доклад укладывается в отведенные для него 6-7 минут.

Домашняя (внеаудиторная) подготовка доклада оценивается до 2-х баллов, выступление и ответы на вопросы также до 2-х баллов (характеристика оценки устного выступления дана выше). Итого за выполнение данного задания студент может получить до 4-х баллов.

Реферат

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации. Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Требования к оформлению реферата:

Объем работы 10-15 страниц формата А4;

Шрифт Times New Roman 12-14 кегль;

Абзац, междустрочный интервал 1,5;

Поля: по 2 см со всех сторон

Печатный вариант реферата состоит из: титульного листа, содержания, основной части, выводов, списка использованных источников информации.

Пример оформления титульного листа:

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Реферат

Тема:

Выполнил: ФИО студент (ка) гр БИО- Б-1_

Проверил: должность, научная степень и ФИО преподавателя

Обнинск 201_

Самостоятельная работа: 40 часов

Студенты самостоятельно прорабатывают материал по предложенным темам. Форма отчетности – конспект. Материал входит в вопросы промежуточного, текущего и итогового контроля.

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к модульным контрольным работам, устному опросу, зачету. Она включает проработку лекционного материала - изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций, конспектирование монографий и научных статей по темам семинарских занятий.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к семинарским занятиям должны быть выполнены аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (т.е. создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных, значимых мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение проблемных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые содержат и доказательства).

Конспекты лекций и научной литературы в обязательном порядке проверяются преподавателем либо во время семинарского занятия, либо во внеаудиторное время (по усмотрению преподавателя).

За конспект студент может получить от 0,5 до 2-х баллов.

Итоговый контроль: зачет

- Вопросы к зачету и экзамену выдаются студентам в электронном и распечатанном виде в начале семестра.

Подготовка к зачету или экзамену требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, именах, характеристиках отдельных событий. Как правило, при подготовке к зачету или экзамену используется основной учебник, рекомендованный в рабочей программе, а также конспекты лекций и научной литературы, составленные в ходе изучения всего курса.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Использование информационных технологий при осуществлении образовательного процесса по дисциплине осуществляется в соответствии с утвержденным Положением об Электронной информационно-образовательной среде ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Электронная система управления обучением (LMS) используется для реализации образовательных программ при очном, дистанционном и смешанном режиме обучения. Система реализует следующие основные функции:

- 1) Создание и управление классами,
- 2) Создание курсов,
- 3) Организация записи учащихся на курс,
- 4) Предоставление доступа к учебным материалам для учащихся,
- 5) Публикация заданий для учеников,
- 6) Оценка заданий учащихся, проведение тестов и отслеживание прогресса обучения,
- 7) Организация взаимодействия участников образовательного процесса.

Система интегрируется с дополнительными сервисами, обеспечивающими возможность использования таких функций как рабочий календарь, видео связь, многопользовательское редактирование документов, создание форм опросников, интерактивная доска для рисования. Авторизация пользователей в системе осуществляется посредством корпоративных аккаунтов, привязанных к домену oiate.ru.

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

аудитория для лекционных занятий на 30 посадочных мест с ноутбуком, проектором и экраном.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий

Доска меловая 1 шт.

Проекционный экран

Мультимедийный проектор

Ноутбук

Стол преподавателя – 1 шт.,

Стол двухместный – 14 шт.,

Стулья – 30 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Pro

Kaspersky Endpoint Security

Adobe Reader DC

Google Chrome

14. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

14.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Компетентностный подход при освоении дисциплины реализуется через использование в учебном процессе активных методов обучения – таких взаимных действий преподавателя и обучающихся, которые побуждают последних к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения изучаемым материалом. Применение интерактивных режимов обучения позволяет выстраивать взаимонаправленные информационные потоки: студент – группа студентов – преподаватель.

Используются следующие виды деятельности:

- 1) Технология использования разноуровневых заданий – различают задачи и задания трех основных уровней: а) репродуктивный уровень, позволяет оценить и диагностировать знание фактического материала и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивный уровень позволяет оценить и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческий уровень позволяет оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.
- 2) Традиционные технологии (информационные лекции) – создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями.

Для максимального усвоения дисциплины отдельные темы лекционного и семинарского материалов будут излагаться с элементами обсуждения, а также с использованием интерактивных форм обучения.

В интерактивных формах по дисциплине проводятся:

– **Рефлексия** (лекции) – 4 часа.

В конце занятия, студентам предлагается проблемный вопрос по теме занятия, на который им необходимо дать письменный ответ в течение 10 минут, используя знания, полученные в ходе лекции, собственный кругозор и эрудицию.

– **Мультимедийные занятия** (практические занятия) – 8 часов.

Формируются навыки использования методов моделирования и анализа при решении конкретных задач. Организуется беседа преподавателя и студентов для обсуждения результатов работы, формулирования обобщений и закономерностей.

– **Проблемный семинар** (практические занятия). – 2 часа

Особенностью проблемного семинара является сочетание «мозгового штурма» и «творческой дискуссии», индивидуальной и групповой работы, как на этапе подготовки, так и во время его проведения. На семинаре не только не запрещаются, но и приветствуются критические замечания и вопросы. Основой проблемного семинара является создание проблемной ситуации, которая ставится заблаговременно (не менее чем за 7-10 дней). Намечается то, что нужно получить в результате подготовки, тем самым формируется некоторое первичное представление о задачах и сути исследования. Студенты самостоятельно осуществляют поиск необходимых сведений по рассматриваемой теме, знакомятся с различными мнениями и вариантами предложений по ее решению

Всего аудиторных занятий в интерактивной форме – 14 часов (43,7 % от аудиторных занятий).

№ пп	Наименование темы дисциплины	Вид занятий (лекция, семинары, практические занятия)	Количество ак. ч.	Наименование активных и интерактивных форм проведения занятий
4 семестр				
1	Тема 2.1 Адаптации гидробионтов к среде обитания	Лекция	2	Рефлексия
2	Тема 3.1 Основные типы популяций у гидробионтов	Практическое занятие	2	Мультимедийное занятие

3	Тема 3.2 Питание гидробионтов	Практическое занятие	4	Мультимедийное занятие
4	Тема 4.1 Основные экологические зоны в морских водоемах.	Практические занятия	4	Проблемный семинар
5	Тема 5.1 Континентальные водоемы и их классификация	Лекция	2	Рефлексия
6	Тема 6.1 Антропогенные воздействия на гидросферу	Практическое занятие	3	Проблемный семинар
7	Тема 6.2 Эвтрофикация водоемов	Практические занятия	2	Мультимедийное занятие

14.2. Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки)

Текущая СРО направлена на углубление и закрепление знаний, а также на развитие практических умений.

Текущая СРО включает следующие виды работ:

- работа студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме;
- подготовка к выполнению контрольных работ;
- подготовка к занятиям, которые будут проводится в интерактивной форме;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучение теоретического материала к практическим занятиям;
- подготовка к зачету.

Самостоятельная работа студентов составляет всего 40 часов и включает в себя изучение следующих тем:

Тема 1. Жизнь в приливной зоне.

Форма контроля: устный опрос на 7 неделе.

Тема 2. Основные экологические факторы в эстуариях

Форма контроля: подготовка докладов и выступление на практических занятиях.

Тема 3. Рифообразующие организмы

Форма контроля: подготовка докладов и выступление на практических занятиях.

Тема 4. Количественное распределение жизни в океане

Форма контроля: устный опрос на 13 неделе.

Тема 5. Население глубоководной бентали.

Форма контроля: устный опрос на 11 неделе.

Тема 6. Зоны хемосинтеза.

Форма контроля: подготовка докладов и выступление на практических занятиях.

Тема 7. Распределение животных в придонном слое

Форма контроля: подготовка докладов и выступление на практических занятиях.

Примерные темы рефератов для самостоятельной подготовки:

1. Великие морские экспедиции
2. Прибрежные морские лаборатории
3. Гипотезы происхождения океанов
4. Границы между литосферными плитами
5. Дрейф континентов и история океанов
6. Эволюция океанических впадин
7. Морские осадки и изменение климата
8. Геологические провинции океана
9. Глобальная циркуляция вод океана
10. Вертикальная структура вод океана

Оценка результатов самостоятельной работы осуществляется в виде двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Тестовые задания для самопроверки

1. Выберите правильный ответ. Гидробиология – это наука, изучающая...

- А. гидрологические характеристики озер, рек, водохранилищ
- Б. состав, структуру и функционирование гидробиологических систем.
- В. динамику численности рыб в водоемах

2. Выберите правильный ответ. Как называется раздел гидробиологии, изучающий особи отдельных видов?

- А. Аутоэкологическая гидробиология
- Б. Демэкологическая гидробиология
- В. Синэкологическая гидробиология

3. Выберите правильный ответ. Кто из отечественных ученых заложил описание состава гидробионтов как направление гидробиологии ?

- А. А.С.Константинов
- Б. С.А.Зернов
- В. С.Н.Складовский

4. Выберите правильный ответ. Назовите тип исследования, когда изучаются популяции как надорганизменные формы жизни

- А. Синэкологические исследования
- Б. Аутоэкологические исследования
- В. Демэкологические исследования

5. Выберите правильный ответ. Назовите предмет изучения науки гидробиологии.

- А. Биомасса зоопланктона
- Б. Экосистема водоема
- В. Морфологическая характеристика отдельных видов гидробионтов

6. Выберите правильный ответ. Назовите тип исследования, когда изучаются биоценозы как надорганизменные формы жизни

- А. Синэкологические исследования
- Б. Аутоэкологические исследования
- В. Демэкологические исследования

7. Выберите правильный ответ. Назовите основные методы исследования в гидробиологии.

- А. Качественный учет групп гидробионтов
- Б. Количественный учет групп гидробионтов
- В. Качественный и количественный учет групп гидробионтов и оценка их функциональной роли в водоеме

8. Выберите правильные ответы. Назовите основные задачи гидробиологии.

- А. Повышение биологической продуктивности водоемов методами аквакультуры
- Б. Экологическая экспертиза
- В. Создание хозяйств для целей аквакультуры
- Г. Разработка сооружений очистки вод
- Д. Поиск мер обеспечения людей «чистой» водой
- Е. Оценка ущерба рыбным запасам

9. Установите соответствие.

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. Продукционная гидробиология | А. Исследует биологические процессы, ответственные за формирование качества воды |
| 2. Санитарная гидробиология | Б. Изыскивает пути улучшения сырьевой базы промысла водных организмов |
| 3. Сельскохозяйственная гидробиология | В. Изучает формирование водного населения на участках возделывания полуводных культур |

10. Установите соответствие.

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. Техническая гидробиология | А. Изучает формирование водного населения на участках возделывания полуводных культур |
| 2. Сельскохозяйственная гидробиология | Б. Изучает биологические явления в воде, с которыми сталкивается судоходство |
| 3. Навигационная гидробиология | В. Занимается разработкой мер по борьбе с биообрастаниями |

11. Выберите правильный ответ. Основную роль в развитии биологических представлений сыграл

- А. Ч. Дарвин
- Б. Дж. В. Томсон
- В. Д. Росс

12. Выберите правильный ответ. Опишите «организм», который нашел Э. Геккель, исследуя морские пробы в 1868 году и назвал его *Bathybius haeckellii* (Батибиус Геккелли).

- А. Остатки микроскопических организмов
- Б. Однородная масса морских животных, обитающих на больших глубинах
- В. Тонкий слой вязкого студенистого осадка, содержащий гранулы, похожие на ядра клеток

13. Выберите правильный ответ. В каком веке произошло становление гидробиологии как самостоятельной науки?

- А. В середине 17 века

- Б. В середине 19 века
- В. В 18 веке

14. Выберите правильный ответ. В каком году был сконструирован дночерпатель – прибор для количественного учета донного населения водоемов?

- А. В 1756 году
- Б. В 1975 году
- В. В 1909 году

15. Выберите правильный ответ. В каком городе в 1871 году была впервые основана морская биологическая станция для изучения гидробионтов?

- А. Севастополь
- Б. Неаполь
- В. Симферополь

16. Выберите правильный ответ. В каком городе в 1900 году открылась первая в Европе речная биологическая станция?

- А. Самара
- Б. Саратов
- В. Астрахань

17. Выберите правильный ответ. Назовите основные физико-химические факторы, имеющие важное значение при изучении гидробионтов.

- А. Физико-химические свойства воды и грунта, растворенные и взвешенные в воде вещества, антропогенное загрязнение водоемов
- Б. Температура, свет
- В. Физико-химические свойства воды и грунта, температура, свет, растворенные и взвешенные в воде вещества, антропогенное загрязнение водоемов

18. Выберите правильный ответ. Учитывая физико-химические свойства воды, опишите, что происходит с водой при замерзании.

- А. Вода расширяется
- Б. Вода уплотняется
- В. Объем воды не изменяется

19. Выберите правильный ответ. Учитывая физико-химические свойства воды, опишите, как изменяется плотность воды при ее охлаждении до 0 °С.

- А. При охлаждении до 4 °С - плотность уменьшается, затем при охлаждении до 0 °С - увеличивается
- Б. Плотность воды уменьшается
- В. При охлаждении до 4 °С - плотность увеличивается, затем при охлаждении до 0 °С - уменьшается

20. Выберите правильный ответ. Как называются организмы, способные существовать в широком диапазоне давлений воды?

- А. Стенобатные
- Б. Эврибатные
- В. Стенобионтные

21. Выберите правильный ответ. Назовите явление перемещения слоев воды с разной температурой.

- А. Температурная стратификация
- Б. Теплоемкость
- В. Температурное постоянство

22. Выберите правильный ответ. Как называется явление, когда поверхностные и глубинные слои воды в водоеме резко отличаются друг от друга по содержанию кислорода?

- А. Кислородное голодание
- Б. Гомооксигения
- В. Кислородная дихотомия

23. Выберите правильный ответ. Назовите явление равномерного распределения кислорода по всей толще.

- А. Заморные явления
- Б. Гомооксигения
- В. Кислородная дихотомия

24. Выберите правильный ответ. К чему приводит дефицит кислорода в водоеме?

- А. К массовой гибели организмов - замору
- Б. К росту и развитию гидробионтов
- В. К развитию аэробных бактерий

25. Выберите правильный ответ. Как называются организмы, способные существовать в узких пределах содержания кислорода в водоеме?

- А. Эвриоксибионтные
- Б. Стенооксибионтные
- В. Эврибатные

14.3. Краткий терминологический словарь

абиссаль – зона океанического ложа

аэренхима – воздушная ткань, образующаяся за счет крупных межклетников и полостей

батталь – зона континентального склона

бенталь - дно морей и океанов

биоцентрирование – накопление в живых организмах загрязняющих веществ, приводящее к их повышенному содержанию по сравнению с водной средой

вторичноводные животные - происходят от наземных предков и имеют особенности в дыхании и размножении

мезопелагиаль – слой толщи воды глубиной 200-1000 м

глубоководная зона – толща воды на глубине более 1000 м

гомоосмотичные животные – животные, сохраняющие в своем теле постоянное осмотическое давление, независимо от солености среды

загрязнение водоема - привнесение в водную среду или возникновение в ней новых (нехарактерных для нее) физических, химических или биологических агентов приводящее к нарушениям в функционировании экосистемы и ухудшению экономического значения водоемов

литораль – приливо-отливная зона

мезосапробы- организмы, обитающие в воде умеренно загрязненной органическими веществами

олигосапробы - организмы, обитающие в чистых или слабо загрязнённых органическими веществами водах

осмос физ.-хим., прохождение и взаимный обмен жидкостей и растворов твердых веществ через пористые мембраны

пелагиаль – толща воды

первичноводные животные- предки данных животных всегда обитали в воде

поведенческие адаптации-особенности поведения животных в связи с определенной средой обитания (половое поведение, забота о потомстве, защита и так далее)

пойкилосмичные организмы – организмы, осмотическое давление в теле которых, зависит от концентрации солей в окружающей среде

полисапробы - организмы, обитающие в сильно загрязнённой органическими веществами воде

сапробность - характеристика степени загрязненности водоема органическими веществами

сублитораль- зона шельфа

супралитораль - зона заплеска и штормовых выбросов

трофность- характеристика водоема по его биологической продуктивности

ультраабиссаль – зона наибольших океанических глубин

эвтрофирование - повышение биологической продуктивности водоемов под воздействием антропогенных или природных факторов

эвфотическая зона – зона морей и океанов куда проникает солнечный свет

эпипелагиаль – верхний слой толщи воды глубиной 0-200 м

15. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации обучающихся с ОВЗ с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление информации визуально (краткий конспект лекций, основная и дополнительная литература), на лекционных и практических занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Оценка знаний студентов на практических занятиях осуществляется на основе письменных конспектов ответов на вопросы, письменно выполненных практических заданий.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.)

С учетом состояния здоровья просмотр кинофильма с последующим анализом может быть проведен дома (например, при необходимости дополнительной звукоусиливающей аппаратуры (наушники)). В таком случае студент предоставляет письменный анализ, соответствующий предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на зачете может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а также использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Оценка знаний студентов на семинарских занятиях осуществляется в устной форме (как ответы на вопросы, так и практические задания). При необходимости анализа фильма может быть заменен описанием ситуации межэтнического взаимодействия (на основе опыта респондента, художественной литературы и т.д.), позволяющим оценить степень сформированности навыков владения методами анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, позволяющими учитывать влияние этнических факторов. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата не нуждаются в особых формах предоставления учебных материалов. Однако, с учетом состояния здоровья часть

занятий может быть реализована дистанционно (при помощи сети «Интернет»). Так, при невозможности посещения лекционного занятия студент может воспользоваться кратким конспектом лекции.

При невозможности посещения практического занятия студент должен предоставить письменный конспект ответов на вопросы, письменно выполненное практическое задание.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно (например, при помощи программы Skype).

Для этого по договоренности с преподавателем студент в определенное время выходит на связь для проведения процедуры зачета. В таком случае зачет сдается в виде собеседования по вопросам (см. формы проведения промежуточной аттестации для лиц с нарушениями зрения). Вопрос и практическое задание выбираются самим преподавателем.

Примечание: Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы оценки, критерии оценивания, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины обучающимися с ОВЗ могут входить в состав РПД на правах отдельного документа.

Программу составил (а) (и):

Е.Р. Ляпунова, к.б.н., доцент отделения биотехнологий

....

Рецензент (ы):

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Программа рассмотрена на заседании отделения биотехнологий (протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.)</p>	<p>Руководитель образовательной программы «Радиобиология» по направлению подготовки 06.03.01. Биология «___» _____ 20__ г. _____ Л.Н.Комарова</p> <p>Начальник отделения биотехнологий «___» _____ 20__ г. _____ А.А.Котляров</p>
---	---