

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.06.2026 06:10:22

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e4d94c0b6e31103d4a300

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Институт управления природными ресурсами - факультет охотоведения имени В.Н. Скалона

Кафедра общей биологии и экологии



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Иркутский государственный аграрный университет
им. А.А. Ежевского"

Пользователь

Саловаров В.О.

Дата подписания

27.03.2026

Подпись верна

Рабочая программа дисциплины

"Экология водных биосистем"

Направление подготовки (специальность) 35.04.07 - Водные биоресурсы и аквакультура.

Направленность (профиль) Водные биоресурсы и аквакультура

(академическая магистратура)

Форма обучения: очная, заочная

1 Курс - 2 семестр/1 курс

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- углубление общих экологических знаний на основе ознакомления студентов со спецификой организации, функционирования и проблемами водных экосистем, включая региональные аспекты.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучить особенности организации и функционирования водных экосистем разного уровня;
- выявление природных и антропогенных факторов, воздействующих на водные экосистемы;
- проанализировать современные теории регуляции экосистем и возможности управления с этих позиций процессами, протекающими в водоемах;
- оценка экологического состояния водных объектов по различным показателям.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Экология водных биосистем; 35.04.07 - Водные биоресурсы и аквакультура; Водные биоресурсы и аквакультура; (ФГОС3++);» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В учебного плана по направлению подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура. Дисциплина изучается в 2 семестре.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

ПК-2	Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по мониторингу и сохранению разнообразия водных биологических ресурсов, повышению их потенциала с учетом особенностей водных экосистем	ИД-4ПК-2 – умеет оценивать экологическое состояние водных объектов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов	Знать: особенности структуры и функционирования водных биоценозов. Сезонную динамику водных экосистем. Уметь: проводить оценку состояния водных биоценозов. Владеть: способностью оценки и прогнозирования состояния водных экосистем.
------	---	---	--

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. - 144 часов

Очная форма обучения: Семестр - 2 семестр, вид отчетности – Зачет.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры
		2
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	28	28
В том числе:		
Практические занятия	28	28
Самостоятельная работа:	116	116
Самостоятельная работа	116	116
Зачет		

Заочная форма обучения: Курс - 1 курс, вид отчетности – Зачет.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры
		1
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	24	24
В том числе:		
Практические занятия	24	24
Самостоятельная работа:	120	120
Самостоятельная работа	120	120
Зачет		

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Раздел 1. Экосистема.		
	Тема 1: Введение в дисциплину.		

1,1	<p>Экология водных экосистем (гидроэкология) в системе экологических и географических наук. Гидроэкология как самостоятельная наука. Предмет и задачи гидроэкологии. История развития гидроэкологии. Основные методы гидроэкологии. Классификация водных экосистем.</p>	2	8
1,2	<p>Тема 2: Экосистема. Основные экологические законы Понятие экосистема. Блоковая структура экосистемы. Устойчивость экосистем. Основные законы экологии.</p>	2	8
2	<p>Раздел 2. Водные экосистемы</p>		
2,1	<p>Тема 1: Гидросфера как глобальная водная экосистема. Вода как среда обитания. Общая характеристика гидросферы. Водные ресурсы и их особенности. Происхождение воды и гидросферы. Кружовороты воды и веществ в гидросфере. Энергетические аспекты кружоворота воды. Экологическая зональность Мирового океана и морей. Экологическая зональность континентальных водоемов. Экологическая зональность речных систем.</p>	6	20
2,2	<p>Тема 2: Водные экосистемы, их структура и функционирование. Экосистема как структурно-функциональная составляющая биосферы. Особенности водных сообществ по сравнению с наземными. Абиотические факторы водных экосистем. Физические свойства воды. Общие химические показатели качества вод. Неорганические вещества в водных экосистемах. Биологические компоненты водных экосистем. Популяции гидробионтов. Внутрипопуляционные взаимоотношения гидробионтов. Гидробиоценозы как биологические системы гидросферы. Сообщества гидробионтов отдельных экологических зон водных экосистем. Сообщества переходных экологических зон (эктонов). Взаимоотношения гидробионтов в экосистемах. Трофическая структура биоты водных экосистем. Биологическая продукция и поток энергии в водных экосистемах. Влияние биогенов на лимитацию первичной продукции в водной экосистеме. Органические вещества и их кружоворот в водных экосистемах. Сапробность водных объектов. Специфика водных экосистем циклического, транзитного и каскадного типов. Сезонная динамика водного сообщества. Экологическая сукцессия в водоемах.</p>	6	20

3	Раздел 3. Устойчивость водных экосистем		
3,1	<p>Тема 1: Антропогенное воздействие на водные экосистемы</p> <p>Классификация нарушений и загрязнений в гидросфере. Понятие о водопотреблении и водопользовании. Критерии оценки и показатели качества воды. Экологические и водохозяйственные подходы к определению качества воды. Понятие о загрязняющих веществах, типы загрязняющих веществ. Причины, источники и последствия загрязнения воды. Самозагрязнение и самоочищение водоемов. Органическое загрязнение. Эвтрофикация, ее причины и последствия для водных экосистем. Естественная и антропогенная эвтрофикация. Токсическое загрязнение и его последствия для водных экосистем. Факторы, влияющие на токсичность химических веществ для гидробионтов. Проблема повышения кислотности вод. Биологическая индикация и мониторинг токсических загрязнений водных экосистем. Биологическая детоксикация и буферность водных экосистем. Нормирование уровня загрязнения водоемов. Радионуклидное загрязнение водных экосистем и его влияние на гидробионтов. Естественная радиоактивность водных объектов. Охрана и защита водных ресурсов. Способы и методы очистки сточных вод. Мониторинг водных объектов. Биоиндикация и биотестирование водных экосистем.</p>	4	20
3,2	<p>Тема 2: Экология внутренних водотоков и водоемов.</p> <p>Проблема сохранения пресной воды. Экологическое состояние крупнейших рек России (Волга, Амур, Енисей, Лена, Дон и др.). Экологическое состояние рек Краснодарского края. Экологические проблемы малых рек. Экологическое состояние водохранилищ. Экологическое состояние озер. Экологическое состояние лиманов. Экологическое состояние болот, заболоченных земель и других внутренних водоемов</p>	4	20
3,3	<p>Тема 3: Экологические проблемы морей.</p> <p>Проблема сохранения биологического разнообразия Мирового океана. Проблема загрязнения вод Мирового океана. Экологические проблемы морей, омывающих Российскую Федерацию. Экология Черного и Азовского морей. Международное сотрудничество в области охраны Мирового океана.</p>	4	20
ИТОГО		28	116

Зачет	
Итого по дисциплине	144

6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Раздел 1. Экосистема.		
1,1	Тема 1: Введение в дисциплину. Экология водных экосистем (гидроэкология) в системе экологических и географических наук. Гидроэкология как самостоятельная наука. Предмет и задачи гидроэкологии. История развития гидроэкологии. Основные методы гидроэкологии. Классификация водных экосистем.	2	10
1,2	Тема 2: Экосистема. Основные экологические законы Понятие экосистема. Блоковая структура экосистемы. Устойчивость экосистем. Основные законы экологии.	2	10
2	Раздел 2. Водные экосистемы		
2,1	Тема 1: Гидросфера как глобальная водная экосистема. Вода как среда обитания. Общая характеристика гидросферы. Водные ресурсы и их особенности. Происхождение воды и гидросферы. круговороты воды и веществ в гидросфере. Энергетические аспекты круговорота воды. Экологическая зональность Мирового океана и морей. Экологическая зональность континентальных водоемов. Экологическая зональность речных систем.	4	20
	Тема 2: Водные экосистемы, их структура и функционирование.		

2,2	<p>Экосистема как структурно-функциональная составляющая биосферы. Особенности водных сообществ по сравнению с наземными. Абиотические факторы водных экосистем. Физические свойства воды. Общие химические показатели качества вод. Неорганические вещества в водных экосистемах. Биологические компоненты водных экосистем. Популяции гидробионтов. Внутрипопуляционные взаимоотношения гидробионтов. Гидробиоценозы как биологические системы гидросферы. Сообщества гидробионтов отдельных экологических зон водных экосистем. Сообщества переходных экологических зон (экотонов). Взаимоотношения гидробионтов в экосистемах. Трофическая структура биоты водных экосистем. Биологическая продукция и поток энергии в водных экосистемах. Влияние биогенов на лимитацию первичной продукции в водной экосистеме. Органические вещества и их круговорот в водных экосистемах. Сапробность водных объектов. Специфика водных экосистем циклического, транзитного и каскадного типов. Сезонная динамика водного сообщества. Экологическая сукцессия в водоемах.</p>	4	20
3	<p>Раздел 3. Устойчивость водных экосистем</p>		
	<p>Тема 1: Антропогенное воздействие на водные экосистемы</p>		

3,1	<p>Классификация нарушений и загрязнений в гидросфере. Понятие о водопотреблении и водопользовании. Критерии оценки и показатели качества воды. Экологические и водохозяйственные подходы к определению качества воды. Понятие о загрязняющих веществах, типы загрязняющих веществ.</p> <p>Причины, источники и последствия загрязнения воды. Самозагрязнение и самоочищение водоемов. Органическое загрязнение. Эвтрофикация, ее причины и последствия для водных экосистем.</p> <p>Естественная и антропогенная эвтрофикация. Токсическое загрязнение и его последствия для водных экосистем.</p> <p>Факторы, влияющие на токсичность химических веществ для гидробионтов. Проблема повышения кислотности вод. Биологическая индикация и мониторинг токсических загрязнений водных экосистем. Биологическая детоксикация и буферность водных экосистем.</p> <p>Нормирование уровня загрязнения водоемов. Радионуклидное загрязнение водных экосистем и его влияние на гидробионтов. Естественная радиоактивность водных объектов. Охрана и защита водных ресурсов. Способы и методы очистки сточных вод. Мониторинг водных объектов. Биоиндикация и биотестирование водных экосистем.</p>	4	20
3,2	<p>Тема 2: Экология внутренних водотоков и водоемов.</p> <p>Проблема сохранения пресной воды. Экологическое состояние крупнейших рек России (Волга, Амур, Енисей, Лена, Дон и др.). Экологическое состояние рек Краснодарского края. Экологические проблемы малых рек. Экологическое состояние водохранилищ. Экологическое состояние озер. Экологическое состояние лиманов. Экологическое состояние болот, заболоченных земель и других внутренних водоемов</p>	4	20
3,3	<p>Тема 3: Экологические проблемы морей.</p> <p>Проблема сохранения биологического разнообразия Мирового океана. Проблема загрязнения вод Мирового океана. Экологические проблемы морей, омывающих Российскую Федерацию. Экология Черного и Азовского морей. Международное сотрудничество в области охраны Мирового океана.</p>	4	20
ИТОГО		24	120
Зачет			
Итого по дисциплине		144	

7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Тема 1: Введение в дисциплину.:

- Устный опрос
- Контрольная работа

Тема 2: Экосистема. Основные экологические законы:

- Устный опрос
- Контрольная работа

Тема 1: Гидросфера как глобальная водная экосистема.:

- Устный опрос
- Контрольная работа

Тема 2: Водные экосистемы, их структура и функционирование.:

- Устный опрос
- Контрольная работа

Тема 1: Антропогенное воздействие на водные экосистемы:

- Устный опрос
- Контрольная работа

Тема 2: Экология внутренних водотоков и водоемов.:

- Устный опрос
- Контрольная работа

Тема 3: Экологические проблемы морей.:

- Устный опрос
- Контрольная работа

Промежуточная аттестация - Зачет.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Основная литература

Шошина Е. В. Морская экология. Сборник задач [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Шошина Е. В., Капков В. И.. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 256 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/425177>.— Текст : электронный.

8.1.2. Дополнительная литература

Шайхутдинова А. А. Экологические методы оценки качества водоемов с помощью гидробионтов [Электронный ресурс] : практикум для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 05.03.06 экология и природопользование и 20.03.01 техносферная безопасность / Шайхутдинова А. А.. - Оренбург : ОГУ, 2019. - 95 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/160038>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.

Андреев Д. Н. Экологическое водопользование [Электронный ресурс] / Андреев Д. Н.. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 124 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/133902>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://cyberleninka.ru/article/c/biotehnologiya> - научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»
2. <http://www.book.ru> -электронная библиотека Book.ru
3. <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>- база данных AGRIS
4. Сайт Института управления природными ресурсами – факультета охотоведения <http://ectur.net/>
5. Электронный каталог библиотеки ИрГАУ <http://elib.irsau.ru>
6. ЭБС издательства Лань <http://www.e.lanbook.com/>
7. ЭБС «AgriLib» Базовая версия <http://www.ebs.rgazu.ru>
8. «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: коллекция «Базовый массив» <http://ckbib.ru/>
9. Консультант Плюс: Российское законодательство (версия Проф); Иркутская область; Финансовые и кадровые консультации <http://www.consultant.ru>
10. Кодекс/Техэксперт <http://www.kodeks.ru/>

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной систем	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
2	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
3	Adobe Acrobat Reader DC	Свободно распространяемое ПО
4	Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО

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

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования

1	Тимирязева, дом 59, ауд. 35	<p>Специализированная мебель: шкаф плательный - 1 шт., шкаф комбинированный со стеклом - 5 шт., шкаф закрытый - 1 шт., шкаф стеклянный - 2 шт., столы ученические - 16 шт., стулья - 24 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор Acer X1161P, экран Sactus/EXPERT.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты настенные, коллекция птиц.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p>
2	Тимирязева, дом 59, ауд. 36	<p>Специализированная мебель: стол рабочий - 10 шт., стол преподавателя - 2 шт., шкаф закрытый - 1 шт., шкаф со стеклом - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран на треноге Projecta.</p> <p>Лабораторное оборудование: микроскопы - 15 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты настенные.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p>

3	Тимирязева, дом 59, ауд. 39	<p>Специализированная мебель: стол рабочий - 9 шт., стул - 10 шт., стол компьютерный - 1 шт., шкаф плательный - 1 шт., шкаф комбинированный со стеклом - 5 шт., шкаф комбинированный - 3 шт., шкаф со стеклом - 2 шт., шкаф лабораторный - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: ноутбук Lenovo (переносной), ноутбук DEXP Atlas, веб-камера Logitech HD Pro проектор Hiper Cinema A9 (переносной), системный блок - 6 шт., монитор 19"ViewSonic - 4 шт., монитор LG - 2 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: приборы для отбора гидробиологических проб, комплект инструментов для препарирования, объект микрометр - ОМ-П, микротом санный МС-2, микроскоп levenhuk MED.35T.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: коллекция влажных препаратов животных, коллекция препаратов по зоологии, коллекция постоянных препаратов по цитологии и гистологии.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows Vista Business Russian, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007, Adobe Acrobat Reader DC, Архиватор 7-zip, Браузер Mozilla Firefox.</p>	Кафедра общей биологии и экологии, аудитория для индивидуальных консультаций, хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
---	-----------------------------	---	--

Зав.кафедрой

/Мартемьянова А.А./