

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная  
академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологий

Кафедра зоотехнии и биологии

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Рациональное природопользование и экология водных ресурсов**

**Направление подготовки (специальность):**

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

**Профиль:**

Аквакультура

**Квалификации выпускника:** бакалавр

Вологда – Молочное  
2024

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура направленность (профиль) «Аквакультура»

Разработчик,

д. б.н., профессор Кудрин А.Г.

д. с.х.н., профессор Бильков В.А.

Программа одобрена на заседании кафедры зоотехнии и биологии 25 января 2024 года, протокол № 6 .

Зав. кафедрой, к. с.-х. н., доцент Механикова М.В.

Программа согласована на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий от 15 февраля 2024 года, протокол № 6.

Председатель методической комиссии, к.б.н., доцент Ошуркова Ю.Л.

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью дисциплины** Рациональное природопользование и экология водных ресурсов является углубление общеэкологических знаний на основе ознакомления студентов со спецификой организации, функционирования и проблемами водных экосистем, включая региональные аспекты.

### **Задачи изучения 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;
- сформировать комплекс знаний и понятий об основных закономерностях и трансформации энергии и органического вещества в водных экосистемах;
- оценка экологического состояния водных объектов по различным показателям; - оценка действующей системы мониторинга за состоянием водной среды;
- оценка экологической напряженности и стадий развития водных экосистем;
- решение задач по предотвращению и ликвидации ситуаций природного и техногенного характера;
- оценка экономических и социальных последствий антропогенного влияния на водные экосистемы.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Рациональное природопользование и экология водных ресурсов» относится к дисциплинам обязательной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура. Индекс дисциплины по учебному плану Б1.О.29.

**Область профессиональной деятельности выпускника** Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

Образование и наука (в сфере научных исследований);

Рыбоводство и рыболовство (в сфере рационального использования и охраны водных биологических ресурсов, включая среду их обитания, в сфере искусственного воспроизводства и товарного выращивания гидробионтов, в сфере обеспечения экологической безопасности рыболовства и продукции аквакультуры, в том числе оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов, в сфере рыбохозяйственного и естественных и искусственных водоемов, в сфере рыбохозяйственного и экологического мониторинга антропогенного воздействия на водные биоресурсы, рыбохозяйственные водоемы, в сфере рыбохозяйственной и экологической экспертизы, в сфере надзора за рыбохозяйственной деятельностью).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

**Объекты профессиональной деятельности выпускника** Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются экосистемы естественных и искусственных водоемов, прибрежные зоны, водные биоресурсы, объекты аквакультуры и другие гидробионты, а также технологические процессы и оборудование предприятий аквакультуры.

**Виды профессиональной деятельности выпускника.** Студент по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура готовится к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая; организационно-управленческая; научно-исследовательская; проектная.

К числу **входных знаний, навыков и компетенций** студента, приступающего к изучению дисциплины «Рациональное природопользование и экология водных ресурсов» должны относиться следующие профессиональные компетенции:

ПК-1 Способен выполнять стандартные работы по разведению и выращиванию объектов аквакультуры, проводить контроль условий выращивания объектов аквакультуры.

ПК-2 Способен осуществлять организацию проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям.

ПК-4 Способен осуществлять надзор за рыбохозяйственной деятельностью и охраной водных биоресурсов.

ПК-6 Проведение мониторинга параметров водной среды, объектов промысла и аквакультуры.

Дисциплине «Рациональное природопользование и экология водных ресурсов» предшествует изучение таких дисциплин биологической направленности, как: «Экология», «Зоология», «Экология рыб», «Зоогеография рыб», «Аквариумистика», «Гидробиология», «Ихтиология», «Санитарная гидробиология». Знания, полученные в процессе изучения дисциплины «Экология водных экосистем», в дальнейшем используются студентами в процессе освоения таких предметов, как: «Ихтиотоксикология», «Марикультура», «Редкие и исчезающие рыбы», а также для написания выпускной квалификационной работы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3Способен проводить оценку экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов, определение запаса водных биологических ресурсов, биологических параметров популяций гидробионтов, особенностей функционирования водных экосистем, биологической продуктивности водоемов.	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Знает: Демонстрирует знания по проведению оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов, определению запаса водных биологических ресурсов, биологических параметров популяций гидробионтов, особенностей функционирования водных экосистем, биологической продуктивности водоемов. ИД-2 <sub>ПК-3</sub> .Умеет: организовать проведение оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов, определять запасы водных биологических ресурсов, биологических параметров популяций гидробионтов, особенности функционирования водных экосистем, биологическую продуктивность водоемов. ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Владеет: навыками организации проведенияоценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов, определения запасов водных биологических ресурсов, биологических параметров популяций гидробионтов, особенностей функционирования водных экосистем, определения биологической продуктивности водоемов.

ПК-7 Способен проводить оценку рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов, объектов аквакультуры и условий их выращивания	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> Знает: Демонстрирует знания по проведению оценки рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов, объектов аквакультуры и условий их выращивания ИД-2 <sub>ПК-7</sub> .Умеет: организовать проведение оценки рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов, объектов аквакультуры и условий их выращивания ИД-3 <sub>ПК-7</sub> Владеет: навыками проведения оценки рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов, объектов аквакультуры и условий их выращивания
--	--

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы.

##### 4.1. Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Семестр (очно) - 5	Семестр (очно)-6
<b>Аудиторные(выдаваемые преподавателем) занятия (всего)</b>	<b>82</b>	<b>34</b>	<b>48</b>
В том числе:			
Лекции (Л)	33	17	16
Практические занятия (ПЗ)	49	17	32
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>121</b>	<b>70</b>	<b>51</b>
В том числе:			
Контроль	13	4	9
	зачет, экзамен	зачет	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины (часы)	216	108	108
	6	3	3
зачетные единицы			

##### 4.2. Содержание разделов дисциплины

###### Раздел 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.

###### Раздел 2

###### Экосистемы. Основные экологические законы

Понятие экосистема. Блоковая структура экосистемы. Устойчивость экосистем. Основные законы экологии.

### **Раздел 3**

#### **Гидросфера как глобальная водная система**

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.

### **Раздел 4**

#### **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. Внутривидовые 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 круговорот в водных экосистемах. Сапробность водных объектов. Специфика водных экосистем циклического, транзитного и каскадного типов. Сезонная динамика водного сообщества. Экологическая сукцессия в водоемах.

### **Раздел 5**

#### **Антропогенное воздействие на водные экосистемы**

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

### **Раздел 6**

#### **Экология внутренних водотоков и водоемов**

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

### **Раздел 7**

#### **Экологические проблемы морей**

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

#### 4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС, контроль	Всего
1	Введение в дисциплину	2	2	4	8
2	Экосистемы. Основные экологические законы	2	8	20	32
3	Гидросфера как глобальная водная система	2	8	20	32
4	Водные экосистемы, их структура и функционирование	8	10	35	53
5	Антропогенное воздействие на водные экосистемы	7	10	30	47
6	Экология внутренних водотоков и водоемов	4	45	8	17
7	Экологические проблемы морей	4	46	4	14
	Всего	33	49	121	203+13=216

#### 5. Матрица формирования компетенций по дисциплине.

№ пп.	Разделы дисциплины	Профессиональные компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-3	ПК-7	
1	Введение в дисциплину	+		1
2	Экосистемы. Основные экологические законы		+	1
3	Гидросфера как глобальная водная система	+		1
4	Водные экосистемы, их структура и функционирование	+		1
5	Антропогенное воздействие на водные экосистемы		+	1
6	Экология внутренних водотоков и водоемов	+		1
7	Экологические проблемы морей		+	1

#### 6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 82 часа, в т.ч. лекции 33 часа, практические занятия 49 часов. 22,0 % - занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятий	Количество часов
5,6	Лекция	Проблемная «Современные проблемы охраны водных ресурсов»	4
	Лекция	Проблемная «Направления формирования устойчивости экологической систем»	4
	Лекция	Проблемная «Экологическая зональность речных систем»	4

	Лекция	Проблемная «Гидробиоценозы как биологические системы гидросферы.»	4
	Лекция	Проблемная «Критерии оценки и показатели качества воды.»	2
Итого			18

**7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов,  
Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации  
по итогам освоения дисциплины**

**7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел (тема) дисциплины</b>	<b>Виды СРС</b>	<b>Порядок выполнения СРС</b>	<b>Метод контроля</b>
1	Введение в дисциплину	Подготовка к практическим занятиям, тестированию. Написание реферата	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	Тесты, реферат
2	Экосистемы. Основные экологические законы	Подготовка к практическим занятиям, тестированию.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	Тесты
3	Гидросфера как глобальная водная система	Подготовка к практическим занятиям, тестированию.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	Тесты
4	Водные экосистемы, их структура и функционирование	Подготовка к практическим занятиям, тестированию.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	Тесты
5	Антропогенное воздействие на водные экосистемы	Подготовка к практическим занятиям, тестированию.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	Тесты
6	Экология внутренних водотоков и водоемов	Подготовка к практическим занятиям, тестированию.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	Тесты
7	Экологические проблемы морей	Подготовка к практическим занятиям,	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной	Тесты



		тестированию.	литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	
--	--	---------------	--	--

## 7.2. Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел, тема	Контрольные вопросы для самопроверки
Введение в дисциплину	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тенденции экология водных экосистем в системе экологических и географических наук.</li> <li>2. Тенденции экология водных экосистем в системе географических наук.</li> <li>3. Гидроэкология как самостоятельная наука.</li> <li>4. Предмет и задачи гидроэкологии.</li> <li>5. История развития гидроэкологии.</li> <li>6. Основные методы гидроэкологии.</li> <li>7. Классификация водных экосистем.</li> </ol>
Экосистемы. Основные экологические законы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие экосистема.</li> <li>2. Блоковая структура экосистемы.</li> <li>3. Устойчивость экосистем.</li> <li>4. Основные законы экологии.</li> </ol>
Гидросфера как глобальная водная система	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вода как среда обитания.</li> <li>2. Общая характеристика гидросферы.</li> <li>3. Водные ресурсы и их особенности.</li> <li>4. Происхождение воды и гидросферы.</li> <li>5. Круговороты воды и веществ в гидросфере.</li> <li>6. Энергетические аспекты круговорота воды.</li> <li>7. Экологическая зональность Мирового океана и морей.</li> <li>8. Экологическая зональность континентальных водоемов.</li> <li>9. Экологическая зональность речных систем.</li> </ol>
Водные экосистемы, их структура и функционирование	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экосистема как структурно-функциональная составляющая биосферы.</li> <li>2. Особенности водных сообществ по сравнению с наземными.</li> <li>3. Абиотические факторы водных экосистем. Физические свойства воды.</li> <li>4. Общие химические показатели качества вод.</li> <li>5. Неорганические вещества в водных экосистемах.</li> <li>6. Биологические компоненты водных экосистем.</li> <li>7. Популяции гидробионтов.</li> <li>8. Внутрипопуляционные взаимоотношения гидробионтов.</li> <li>9. Гидробиоценозы как биологические системы гидросферы.</li> <li>10. Сообщества гидробионтов отдельных экологических зон водных экосистем.</li> <li>11. Сообщества переходных экологических зон (эктонов).</li> <li>12. Взаимоотношения гидробионтов в экосистемах.</li> <li>13. Трофическая структура биоты водных экосистем.</li> <li>14. Биологическая продукция и поток энергии в водных экосистемах.</li> <li>15. Влияние биогенов на лимитацию первичной продукции в водной экосистеме.</li> <li>16. Органические вещества и их круговорот в водных экосистемах.</li> <li>17. Сапробность водных объектов.</li> <li>18. Специфика водных экосистем циклического, транзитного и</li> </ol>

	<p>каскадного типов.</p> <p>19.Сезонная динамика водного сообщества.</p> <p>20.Экологическая сукцессия в водоемах</p>
<p>Антропогенное воздействие на водные экосистемы</p>	<p>1.Классификация нарушений и загрязнений в гидросфере.</p> <p>2.Понятие о водопотреблении и водопользовании.</p> <p>3.Критерии оценки и показатели качества воды.</p> <p>4.Экологические и водохозяйственные подходы к определению качества воды.</p> <p>5.Понятие о загрязняющих веществах, типы загрязняющих веществ.</p> <p>6.Причины, источники и последствия загрязнения воды.</p> <p>7.Самозагрязнение и самоочищение водоемов.</p> <p>8.Органическое загрязнение.</p> <p>9.Эвтрофикация, ее причины и последствия для водных экосистем.</p> <p>10.Естественная и антропогенная эвтрофикация.</p> <p>11.Токсическое загрязнение и его последствия для водных экосистем.</p> <p>12.Факторы, влияющие на токсичность химических веществ для гидробионтов.</p> <p>13.Проблема повышения кислотности вод.</p> <p>14.Биологическая индикация и мониторинг токсических загрязнений водных экосистем.</p> <p>15.Биологическаядетоксикация и буферность водных экосистем. Нормирование уровня загрязнения водоемов.</p> <p>16.Радионуклидное загрязнение водных экосистем и его влияние на гидробионтов.</p> <p>17.Естественная радиоактивность водных объектов.</p> <p>18.Охрана и защита водных ресурсов.</p> <p>19.Способы и методы очистки сточных вод.</p> <p>20.Мониторинг водных объектов.</p> <p>21.Биоиндикация и биотестирование водных экосистем</p>
<p>Экология внутренних водотоков и водоемов</p>	<p>1.Проблема сохранения пресной воды.</p> <p>2.Экологическое состояние крупнейших рек России (Волга, Амур, Енисей, Лена, Дон и др.).</p> <p>3.Экологическое состояние рек Краснодарского края.</p> <p>4.Экологические проблемы малых рек.</p> <p>5.Экологическое состояние водохранилищ.</p> <p>6.Экологическое состояние озер.</p> <p>7.Экологическое состояние лиманов.</p> <p>8.Экологическое состояние болот, заболоченных земель и других внутренних водоемов</p>
<p>Экологические проблемы морей</p>	<p>1.Проблема сохранения биологического разнообразия Мирового океана.</p> <p>2.Проблема загрязнения вод Мирового океана.</p> <p>3. Экологические проблемы морей, омывающих Российскую Федерацию.</p> <p>4.Экология Черного и Азовского морей. Международное сотрудничество в области охраны Мирового океана</p>

### 7.3. Примерные темы рефератов

1. Природная вода, ее характеристика, распространение и использование.
2. Рациональное использование водных ресурсов.
3. Рациональное использование поверхностных вод.
4. Рациональное использование подземных вод
5. Загрязнение и истощение водных ресурсов.
6. Принципы рационального природопользования.
7. Виды деятельности, относящиеся к рациональному природопользованию.
8. Классификация природных ресурсов.
9. Природопользование и экология.
10. Свойства воды, ее значение в природе и народном хозяйстве.
11. Управление использованием, охраной и воспроизводством водных ресурсов.
12. Методы очистки сточных вод.
13. Структура и свойства воды.
14. Формирование ресурсов и качества природных вод и их роль в природе и жизнедеятельности живых организмов.
15. Влияние хозяйственной деятельности на речной сток.
16. Методы и механизмы управления водохозяйственной и водоохраной деятельностью.
17. Административно-правовые методы управления качеством водных ресурсов
18. Химическое загрязнение природных вод.
19. Проблемы безопасности гидротехнических сооружений.
20. Урбанизация и водные ресурсы.
21. Проблемы малых рек.
22. Биологические методы очистки сточных вод.

Выполнение реферата предполагает изучение студентом специальной литературы по одной из предлагаемых тем, ее осмысление и изложение в соответствии с самостоятельно составленным планом, Работа над рефератом дает опыт поиска, сбора и систематизации материала, аргументирования своей точки зрения, умения четко и логично излагать ее. Рефераты выполняются в соответствии с требованиями СТО ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА 1.1 -2017. Документы текстовые учебные.

#### **7.4 Примерные тесты для самоконтроля**

**1. Объемы пресной воды рек, озер, болот и т.д. от объема гидросферы составляют:**

- А. 2 %
- Б. 1,5 %
- В. 1%
- Г. 0,5 %

**2. На мелководьях преобладают:**

- А. красные водоросли
- Б. зеленые водоросли
- В. диатомовые водоросли
- Г. бурые водоросли

**3. В отношении к температуре водным организмам свойственна:**

- А. евритермность
- Б. стенотермность
- В. мезотермность
- Г. нет верного ответа

**4. Ниже 200 м от поверхности воды по уровню освещенности выделяют зону:**

- А. дисфотическую

Б. афотическую

В. эвфотическую

Г. мезофотическую

**5. Клоп водомерка относится к:**

А. планктон

Б. нектон

В. нейстон

Г. плейстон

**6. В основном животные, лишенные пигментов, обитают в:**

А. литорале

Б. пелагиале

В. абиссале

Г. эпилимнионе

**7. В Мировом океане не обитают:**

А. моллюски

Б. земноводные

В. плеченогие

Г. оболочники

**8. Соленость воды выше в:**

А. полярных водах

Б. в тропических морях

В. в морях умеренных широт

Г. везде одинакова

**9. Давление, которые испытывают организмы, при погружении их на каждые 10 м возрастает на:**

А. 10 кПа

Б. 100 кПа

В. 500 кПа

Г. 1000 кПа

**10. Зона, в которую проникает больше всего солнечного света, называется:**

А. дисфотическую

Б. афотическую

В. эвфотическую

Г. мезофотическую

**11. В глубинах океана значения температуры воды составляет:**

А. 0 о С

Б. 2-3 о С

В. 3-4 о С

Г. 5-6 о С

**12. По мере приближения к полюсам содержание кислорода в воде:**

А. не изменяется

Б. увеличивается

В. уменьшается

Г. зависит от географического положения

**13. Средняя соленость воды в Мировом океане составляет:**

А. 3,5 %

Б. 5,5 %

В. 7,5 %

Г. 8,5 %

**14. В результате смешивания течений разных температур:**

А. усложняются пищевые цепи

Б. упрощаются пищевые цепи

В. снижается многообразие форм жизни

Г. создаются благоприятные условия для коралловых рифов

**15. Наличие воздухоносных полостей и жировых капель характерны для:**

А. планктон

Б. нектон

В. нейстон

Г. плейстон

**16. Мангровые заросли типичны для:**

А. полярных вод

Б. тропических вод

В. вод с низкой соленостью

Г. вод с высокой соленостью

**17. Какой фактор не играет существенной роли в пресных водоемах по сравнению с морскими:**

А. свет

Б. содержание кислорода

В. течения

Г. температура

**18. В эвтрофных озерах отмечается:**

А. бедное развитие фитопланктона

Б. богатое развитие фитопланктона

В. высокое содержание кислорода

Г. низкое содержание минеральных веществ

**19. Высокогорные озера относятся к:**

А. дистрофным

Б. олиготрофным

В. метатрофным

Г. мезотрофным

**20. Распределите следующих гидробионтов на экологические группы «Нектон», «Планктон», «Нейстон», «Плейстон»:**

кальмар, ластоногие,

мелкие разнообразные,

растительные жгутиконосцы,

личинки веслоногих ракообразных,

ряска,

личинки полихет,

осьминог,

кит,

кубышки,

личинки усоногих.

**21. В океане поныне есть представители древних групп животных, которые за миллионы лет практически не изменились. Сделайте выводы.**

**22. Почему абиссаль Мирового океана считается одной из самых однообразных сред нашей планеты.**

**23. Перечислите приспособленность организмов к абиссале.**

#### **7.5 Вопросы для промежуточной аттестации (зачет)**

1. Гидроэкология как самостоятельная наука.

2. Предмет и задачи гидроэкологии.

3. История развития гидроэкологии.

4. Основные методы гидроэкологии.

5. Классификация водных экосистем.

6. Общая характеристика гидросферы.
7. Происхождение воды и гидросферы.
8. Круговороты воды и веществ в гидросфере.
9. Экологическая зональность Мирового океана и морей.
10. Экологическая зональность континентальных водоемов.
11. Экологическая зональность речных систем.
12. Особенности водных сообществ по сравнению с наземными.
13. Абиотические факторы водных экосистем.
14. Биологические компоненты водных экосистем.
15. Внутрипопуляционные взаимоотношения гидробионтов.
16. Гидробиоценозы как биологические системы гидросферы.
17. Сообщества гидробионтов отдельных экологических зон водных экосистем.
18. Взаимоотношения гидробионтов в экосистемах.
19. Трофическая структура биоты водных экосистем.
20. Международное сотрудничество в области охраны Мирового океана.

### **7.6 Вопросы для промежуточной аттестации (экзамен)**

1. Биологическая продукция и поток энергии в водных экосистемах.
2. Классификация водоемов и биоценозов по сапробности.
3. Специфика водных экосистем циклического, транзитного и каскадного типов.
4. Сезонная динамика водного сообщества.
5. Экологическая сукцессия в водоемах.
6. Классификация нарушений и загрязнений в гидросфере.
7. Понятие о водопотреблении и водопользовании.
8. Критерии оценки и показатели качества воды.
9. Понятие о загрязняющих веществах, типы загрязняющих веществ.
10. Причины, источники и последствия загрязнения воды.
11. Самозагрязнение и самоочищение водоемов.
12. Химическое загрязнение водоемов.
13. Физическое загрязнение водоемов.
14. Биологическое загрязнение водоемов.
15. Эвтрофикация, ее причины и последствия для водных экосистем.
16. Проблема повышения кислотности вод.
17. Биологическая индикация и мониторинг токсических загрязнений водных экосистем.
18. Биологическая детоксикация и буферность водных экосистем.
19. Нормирование уровня токсического загрязнения.
20. Охрана и защита водных ресурсов.
21. Способы и методы очистки сточных вод.
22. Мониторинг водных объектов.
23. Проблема сохранения пресной воды.
24. Экологические проблемы крупнейших рек России.
25. Экологическое состояние рек Вологодской области..
26. Экологические проблемы малых рек.
27. Экологическое состояние водохранилищ.
28. Экологическое состояние озер.
29. Экологическое состояние лиманов.
30. Экологическое состояние болот.
31. Проблема сохранения биологического разнообразия Мирового океана.
32. Проблема загрязнения вод Мирового океана.
33. Экологические проблемы Балтийского моря.
34. Экологические проблемы морей Северного Ледовитого океана, омывающих Российскую Федерацию.

35. Экологические проблемы Черного моря.  
36. Экологические проблемы Азовского моря.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины** **Основная литература:**

1. Пономарев, С. В. Аквакультура : учебник для вузов / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 440 с. - (Учебники для вузов)(Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/153922>. - Режим доступа: для авториз. пользователей  
Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/153922>
2. Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры : учебник / Е. И. Хрусталева, Т. М. Курапова, О. Е. Гончаренко [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 416 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/210053>. - Режим доступа: для авториз. пользователей  
Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/210053>
3. Дацун, В. М. Водные биоресурсы. Характеристика и переработка : учебное пособие / В. М. Дацун, Э. Н. Ким, Л. В. Левочкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 508 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/212696>. - Режим доступа: для авториз. пользователей  
Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/212696>
4. Медведский, В. А. Сельскохозяйственная экология : учебник для вузов / В. А. Медведский, Т. В. Медведская. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 280 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/198485>. - Режим доступа: для авториз. пользователей  
Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/198485>
5. Ерофеева, Т. В. Сельскохозяйственная экология : учебное пособие для вузов / Т. В. Ерофеева, Г. Н. Фадькин, В. В. Чурилова. - Рязань : РГАТУ, 2022. - 181 с. - URL:
6. Карпенков, Степан Харланович. Экология : учебник / С. Х. Карпенков. - Москва : Логос, 2020. - 400 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=367686>. - Режим доступа: по подписке  
Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=367686>

### **Дополнительная литература:**

1. Козлов, В. И. Аквакультура в истории народов с древнейших времен : учебное пособие для вузов / В. И. Козлов. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 548 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/335174> (дата обращения 26.07.2023) . - Режим доступа: для авториз. пользователей  
Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/335174>
2. Сытник, Н. А. Оценка состояния и устойчивости водных экосистем : учебник для студентов направления подготовки 05.04.06 экология и природопользование очной и заочной форм обучения / Н. А. Сытник. - Керчь : КГМТУ, 2020. - 215 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157007>. - Режим доступа: для авториз. пользователей  
Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/157007>
3. Купинский, С. Б. Продукционные возможности рыбохозяйственных водоемов и объектов рыбоводства : учебное пособие / С. Б. Купинский. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 232 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/206348>. - Режим доступа: для авториз. пользователей  
Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/206348>
4. Тихонова, Ирина Олеговна. Экологический мониторинг водных объектов : учебное пособие / И. О. Тихонова, Н. Е. Кручинина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 202 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=367474>. - Режим доступа: по подписке

- 5.Нагалеvский, Ю. Я. Гидрология : учебное пособие для вузов / Ю. Я. Нагалеvский, И. Н. Папенко, Э. Ю. Нагалеvский . - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 380 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/258443>. - Режим доступа: для авториз. пользователей  
Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/258443>
- 6.Водные ресурсы и основы водного хозяйства : учебное пособие / В. П.Корпачев, И. В. Бабкина, А. И. Пережилин, А. А. Андрияс. - 3-е изд., испр., доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 320 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/210992>. - Режим доступа: для авториз. пользователей  
Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/210992>
- 7.Бушуев, В. П. Биологические основы рыбоводства : учебное пособие для студентов направления 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» всех форм обучения / В. П. Бушуев. - Находка : Дальрыбвтуз, 2019. - 232 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156841>. - Режим доступа: для авториз. пользователей  
Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/156841>
- 8.Власов, В. А. Рыбоводство : учебное пособие / В. А. Власов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 352 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/210953>. - Режим доступа: для авториз. пользователей  
Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/210953>
- 9.Мухачев, И. С. Озерное товарное рыбоводство : учебник / И. С. Мухачев. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 400 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/211097>. - Режим доступа: для авториз. пользователей  
Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/211097>
- 10.Основы индустриальной аквакультуры : учебник / Е. И. Хрусталеv, К. Б. Хайновский, О. Е. Гончаренко [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 280 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/206021>. - Режим доступа: для авториз. пользователей  
Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/206021>
- 11.Методы рыбохозяйственных исследований : методические указания по проведению лабораторно-практических занятий студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологий направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура / Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Фак. ветерин. мед. и биотехнол., Каф. внутр. незар. болезней, хирургии и акушерства ; сост. Е. Н. Соболева. - Вологда ; Молочное : ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2022. - 80 с. - Систем. требования: Adobe Reader. - URL: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/3038/download>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.  
- заглавие с титула экрана  
Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/3038/download>
- 12.Методология научных исследований в ветеринарии и зоотехнии : учебник для вузов / Н. А. Слесаренко, И. С. Ларионова, Е. Н. Борхунова [и др.] ; под ред. Н. А. Слесаренко. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 296 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/230426>. - Режим доступа: для авториз. пользователей  
Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/230426>
- 13.Законодательство о рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов в вопросах и ответах : научно - практическое пособие / С. А. Боголюбов, Ю. Г. Жариков, Е. Л. Минина, Д. О. Сиваков ; рук. авт. кол. Д. О. Сиваков. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 263 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=357566>. - Режим доступа: по подписке  
Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=357566>
- 14.О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов : научно-практический комментарий к ФЗ от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ (постатейный) / О. А. Беляева, С. А. Боголюбов, Е. А. Галиновская [и др.] ; отв. ред. Д. О. Сиваков. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 312 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=391449>. - Режим доступа: по подписке  
Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=391449>



15. Водные ресурсы и основы водного хозяйства : учебное пособие / В. П. Корпачев, И. В. Бабкина, А. И. Пережилин, А. А. Андрияс. - 3-е изд., испр., доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 320 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/210992>. - Режим доступа: для авториз. пользователей  
Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/210992>
16. Сытник, Н. А. Оценка состояния и устойчивости водных экосистем : учебник для студентов направления подготовки 05.04.06 экология и природопользование очной и заочной форм обучения / Н. А. Сытник. - Керчь : КГМТУ, 2020. - 215 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157007>. - Режим доступа: для авториз. пользователей  
Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/157007>
17. Купинский, С. Б. Продукционные возможности рыбохозяйственных водоемов и объектов рыбоводства : учебное пособие / С. Б. Купинский. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 232 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/206348>. - Режим доступа: для авториз. пользователей  
Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/206348>
18. Бабич, Е.В. Экология и рациональное природопользование (Электронный ресурс): лабораторный практикум /Е.В.Бабич, Е.М. Лучникова, С.С. Онищенко .-Электрон.дан.- Кемерово:КемГУ.-2018.42 с. Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/122011>
19. Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов : учебное пособие для СПО / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 353 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03416-5. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/F61C18A3-8C37-4397-A0F9-3A8380B7CDCD](http://www.biblio-online.ru/book/F61C18A3-8C37-4397-A0F9-3A8380B7CDCD).
20. Кисленко, В.Н. Общая и ветеринарная экология (электронный ресурс): учебник /В.Н. Кисленко, Н.А. Калиненко.-Электрон.дан.-М.:Инфра-М,-2018 .-344 с.Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=951288>
21. Котелевцев, С.В. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем (Электронный ресурс): учебное пособие / С.В. Котелевцев, А.П. Садчиков, Д.Н. Маторин.-Электрон.дан.-М.: Инфра-М.-2015.-252 с. <http://znanium.com/go.php?id=473568>.
22. Ларичкин, В.В. Экология, оценка и контроль окружающей среды: учебное пособие / Ларичкин, Н.И. Ларичкина, Д.А. Немущенко.- Новосибирск: НТГУ, 2019.-124 с.-Текст электронный // Лань:электронно-библиотечная система.- URL: <https://e.lanbook.com/book/152156>.
23. Мониторинг среды обитания гидробионтов (Электронный ресурс): учебное пособие /сост. А.В. Ковригин.-Электрон.дан.- Белгород:Бел. ГАУ им. В.Я. Горина.-2017.-71 с.Внешняя ссылка:<https://e.lanbook.com/book/123424>.
24. Охрана водных биоресурсов и среды их обитания (Электронный ресурс): учебное пособие /ост. А.В. Ковригин.-Электрон.дан.- Белгород: БелГАУ им. В.Я. Горина, 2017.-60 с. Внешняя ссылка:<https://e.lanbook.com/book/123440>.
25. Решетников, С.И. Экосистемы малых рек Черноморского побережья СевероЗападного Кавказа [Текст] / С. И. Решетников, А. Н. Пашков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [ООО "Биотех-Юг"], 2009. - 152 с., [7] л. ил. : ил. - Библиогр.: с. 124-139. - ISBN 9785904094041.
26. Тихонова, И.О. Экологический мониторинг водных объектов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" / И. О. Тихонова, Н. Е. Кручинина, А. В. Десятов. - Москва : ФОРУМ, 2016. - 151 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 145-146. - ISBN 9785911346669. - ISBN 9785160060330. - ISBN 9785161037027

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Professional 8 Pro, Microsoft Windows Professional/Starter, Microsoft Windows XP, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2003/2007/2010, Microsoft Office Standart 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

### **Информационные справочные системы**

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим

доступа: <http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступа: <http://gtexam.ru/>

### **Профессиональные базы данных**

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>.

– Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ).

– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.gas.ru> (Открытый доступ).

– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Открытый доступ).

### **Электронные библиотечные системы:**

• Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим

доступа: [https://molochnoe.ru/cgi-](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)

[bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)

• ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

• ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>

• ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>

• ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>

• Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)

• ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебная аудитория № 6101 Лаборатория биологии и рыбоводства, для проведения лабораторных занятий Оснащенность: Учебная мебель: столы – 23, стулья – 46, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт., микроскопы Биолам, лупа биноккулярная, химическая посуда, сачки. Тематические стенды: «Сравнение зародышей животных и человека на разных стадиях развития», «Единство строения животных и человека», «Предметы эпохи палеолита». Коллекции – «Пресноводные виды рыб», «Морские виды рыб». Коллекция влажных препаратов - «Кольчатые черви», «Круглые черви», «Плоские черви». Чучела птиц - «Отряд Воробьеобразные», «Отряд Гусеобразные», «Отряд дятлообразные», «Отряд соколообразные», «Отряд совообразные». Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554

Учебная аудитория № 6211 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 45, стулья – 90, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- – предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

Для лиц с нарушениями слуха:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего)

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое по линии ФСС и позволяющее компенсировать двигательный дефект (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- использование дополнительного информационно-методического обеспечения:

<http://umcvpo.ru/about-project> - Федеральный портал высшего образования студентов с инвалидностью и ОВЗ

<http://nvda.ru/> - Программа экранного доступа «NVDA (NonVisualDesktopAccess)» («Синтезатор речи») для перевода письменной речи в устную

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся

### 10. Карта компетенций дисциплины

#### Направление подготовки: 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура профиль: Аквакультура

<b>Цель дисциплины</b>	углубление общеэкологических знаний на основе ознакомления студентов со спецификой организации, функционирования и проблемами водных экосистем, включая региональные аспекты, формирование необходимых теоретических знаний для практической работы в области аквакультуры
<b>Задачи дисциплины</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение особенностей организации и функционирования водных экосистем разного уровня;</li> <li>- выявление природных и антропогенных факторов, воздействующих на водные экосистемы;</li> <li>- проанализировать современные теории регуляции экосистем и возможности управления с этих позиций процессами, протекающими в водоемах;</li> <li>- сформировать комплекс знаний и понятий об основных закономерностях и трансформации энергии и органического вещества в водных экосистемах;</li> <li>- оценка экологического состояния водных объектов по различным показателям;</li> <li>- оценка действующей системы мониторинга за состоянием водной среды;</li> <li>- оценка экологической напряженности и стадий развития водных экосистем;</li> <li>- решение задач по предотвращению и ликвидации ситуаций природного и техногенного характера;</li> <li>- оценка экономических и социальных последствий антропогенного влияния на водные экосистемы.</li> </ul>

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции

Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технология формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	формулировка				
ПК-3	Способен проводить оценку экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов, определение запаса водных биологических ресурсов,	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Знает: Демонстрирует знания по проведению оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов, определению запаса водных биологических ресурсов, биологических параметров популяций гидробионтов, особенностей	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Тестирование Устный ответ	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>Знать</b> экологию водных экосистем (гидроэкологию) в системе экологических и географических наук. Гидроэкологию как самостоятельную науку. Предмет и задачи гидроэкологии. Историю развития гидроэкологии. основные методы гидроэкологии., классификацию водных экосистем.

	<p>биологических параметров популяций гидробионтов, особенностей функционирования водных экосистем, биологической продуктивности водоемов.</p>	<p>функционирования водных экосистем, биологической продуктивности водоемов. ИД-2<sub>ПК-3</sub>. Умеет: организовать проведение оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов, определять запасы водных биологических ресурсов, биологических параметров популяций гидробионтов, особенности функционирования водных экосистем, биологическую продуктивность водоемов. ИД-3<sub>ПК-3</sub> Владеет: навыками организации проведения оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов, определения запасов водных биологических ресурсов, биологических параметров популяций гидробионтов, особенностей функционирования водных экосистем, определения биологической продуктивности водоемов.</p>			<p><b>Продвинутый (хорошо)</b> Уметь определять физические свойства воды, химические показатели качества воды, взаимоотношения гидробионтов в экосистемах, а также сезонную динамику водного сообщества.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b> Владеть приемами решения проблем сохранения пресной воды, определения экологического состояния рек, включая малые реки, водохранилищ, озер, лиманов, болот, заболоченных земель и других внутренних водоемов</p>
--	--	--	--	--	---

ПК	Способен проводить оценку рыбоводно-биологических показателей, физиологическо-го и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов, объектов аквакультуры и условий их выращивания	<p>ИД-1<sub>ПК-7</sub>Знает: Демонстрирует знания по проведению оценки рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов, объектов аква-культуры и условий их выращивания</p> <p>ИД-2<sub>ПК-7</sub>.Умеет: организовать проведение оценки рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов, объектов аква-культуры и условий их выращивания</p> <p>ИД-3<sub>ПК-7</sub>Владеет: навыками проведения оценки рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов, объектов аквакультуры и условий их выращивания</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный ответ</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b>  <b>Знать</b> понятие экосистемы, блоковую структуру экосистемы, устойчивость экосистем и основные законы экологии.</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b>  <b>Уметь</b> определять критерии оценки и показатели качества воды, оценивать токсическое загрязнение и его последствия для водных экосистем, вести мониторинг загрязнения водных объектов.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b>  <b>Владеть</b> экологическими и водохозяйственными подходами к определению качества воды, решением проблемы повышения кислотности вод, нормирования уровня загрязнения водоемов, решением проблемы сохранения пресной воды.</p>
----	--	---	--	---	---

