

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

---

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 13 от 30.11.2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Современные проблемы гидробиологии

---

Уровень высшего образования

Магистратура

---

Направление подготовки / специальность

05.04.06 - Экология и природопользование

---

Направленность образовательной программы

Проектно-промышленная экология

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.04 Современные проблемы гидробиологии относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-13: Умеет грамотно осуществлять учебно-методическую деятельность по планированию экологического образования и образования для устойчивого развития	<p>ПК-13.1: Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методические подходы к планированию экологического образования</li> </ul> <p>ПК-13.2: Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно осуществлять учебно-методическую деятельность</li> </ul> <p>ПК-13.3: Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками планирования экологического образования и образования для устойчивого развития</li> </ul>	<p>ПК-13.1:</p> <p>Знает основы современных представлений о гидросфере, и закономерности функционирования гидроэкосистем, основные разделы гидробиологии, необходимые для планирования экологического образования</p> <p>ПК-13.2:</p> <p>Умеет грамотно работать с литературными источниками, подбирать, обобщать и готовить к представлению актуальную информацию в сфере современных проблем гидробиологии</p> <p>ПК-13.3:</p> <p>Владеет навыками планирования и представления подготовленных образовательных материалов в сфере современных проблем гидробиологии, в том числе проблем загрязнения гидросферы</p>	<p>Доклад-презентация</p> <p>Тест</p>	<p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

<p>ПК-2: Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры</p>	<p>ПК-2.1: Знает: - фундаментальные и прикладные разделов специальных дисциплин программы магистратуры</p> <p>ПК-2.2: Умеет: - творчески использовать знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры в научной деятельности</p> <p>ПК-2.3: Владеет: - навыками творческого использования знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры в производственно-технологической деятельности</p>	<p>ПК-2.1: Знает структуру гидросферы, закономерности функционирования гидроэкосистем, экологические группировки водных организмов, закономерности действия абиотических факторов на гидробиоценозы, процессы и последствия антропогенной трансформации гидросферы, принципы рационального использования водных объектов</p> <p>ПК-2.2: Умеет использовать знания фундаментальных и прикладных дисциплина о гидросфере для формирования современных представлений о структуре и функционировании экосистем, оценки последствий воздействия природных и антропогенных факторов на гидроэкосистемы, анализа взаимосвязи между компонентами гидроэкосистем, выявления стратегий сохранения и восстановления</p> <p>ПК-2.3: Владеет навыками использования полученных теоретических знаний о гидросфере для оценки процессов и последствий антропогенной трансформации водных сообществ и экосистем</p>	<p>Доклад-презентация Тест</p>	<p>Экзамен: Контрольные вопросы</p>
---	--	---	------------------------------------	---

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>5</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>180</b>

в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>0</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>36</b>
- КСР	<b>2</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>106</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>36</b> <b>экзамен</b>

### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
1. Современные представления о гидросфере, распределение природных вод в Мировом океане и континентальных водоемах.	16		6	6	10
2. Движение водных масс в океане: течения, волны, приливы, апвеллинг	26		6	6	20
3. Основные абиотические факторы в морях и континентальных водоемах	34		9	9	25
4. Эвтрофирование и закисление водоемов. Потепление климата и его влияние на гидробиосценозы	33		6	6	27
5. Современные представления об основных экологических группировках морских и пресноводных водоемов: состав, адаптации, миграции	33		9	9	24
Аттестация	36				
КСР	2			2	
Итого	180	0	36	38	106

## 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы студентов в рамках освоения дисциплины:

- изучение понятийного аппарата и проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой дома и в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет;
- подготовка к семинарским занятиям (темы докладов семинарских занятий представлены ниже);
- подготовка презентации к докладу на семинарских занятиях;
- подготовка к тестам (примеры тестов представлены ниже);
- подготовка к экзамену.

Изучение понятийного аппарата дисциплины

Вся система индивидуальной самостоятельной работы должна быть подчинена усвоению понятийного аппарата, поскольку одной из важнейших задач подготовки современного грамотного специалиста является овладение и грамотное применение профессиональной терминологии. Лучшему усвоению и пониманию дисциплины помогут различные энциклопедии, словари, справочники и другие материалы, указанные в списке литературы.

#### Работа над основной и дополнительной литературой

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. Конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, требующая от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций. Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках.

Для аккумуляции информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. При этом если уже на первых курсах обучения студент определяет для себя наиболее интересные сферы для изучения, то подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания дипломного проекта на выпускном курсе.

#### Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

#### Самоподготовка к семинарским занятиям

При подготовке к семинарскому занятию необходимо помнить, что данная дисциплина тесно связана с ранее изучаемыми дисциплинами.

На семинарских занятиях студент должен уметь последовательно излагать свои мысли и аргументировано их отстаивать. Для достижения этой цели необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины;
- 2) осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- 3) изучить рекомендованную учебно-методическим комплексом литературу по данной теме;
- 4) тщательно изучить лекционный материал;
- 5) ознакомиться с вопросами очередного семинарского занятия;
- 6) подготовить краткое выступление по каждому из вынесенных на семинарское занятие вопросу.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ дисциплины, раскрытия сущности основных положений, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

#### Самостоятельная работа студента при подготовке к экзамену

Контроль выступает формой обратной связи и предусматривает оценку успеваемости студентов и разработку мер по дальнейшему повышению качества подготовки современных специалистов. В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену по данной дисциплине (представлен в разделе 6.4), а также использовать в процессе обучения программу,

другие методические материалы, разработанные кафедрой по данной дисциплине. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение студентом существа того или иного вопроса за счет:

- а) уточняющих вопросов преподавателю;
- б) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- в) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

После изучения соответствующей тематики рекомендуется проверить наличие и формулировки вопроса по этой теме в перечне вопросов к экзамену, а также попытаться изложить ответ на этот вопрос. Если возникают сложности при раскрытии материала, следует вновь обратиться к лекционному материалу, материалам практических занятий, уточнить терминологический аппарат темы, а также проконсультироваться с преподавателем.

## **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

### **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПК-13**

1. Понятие критической солёности воды. Концепция минимума видов Ремане. Новая концепция биоразнообразия в хорогалиникуме.
2. Концепция микробной «петли» или микробной трофической сети.
3. Инвазийные виды гидробионтов: примеры, пути расселения и роль в гидробиоценозах. Инвазийная катастрофа.
4. Причины и последствия закисления озёр. Методы борьбы с закислением.
5. Биологические последствия антропогенного эвтрофирования водоёмов и водотоков. Факторы, определяющие антропогенное эвтрофирование.
6. Последствия эвтрофирования водоёмов. Пути преодоления отрицательных последствий эвтрофирования природных вод.
7. Потепление климата и его влияние на гидробиоценозы.
8. Зоогенное эвтрофирование водотоков. Зоопланктон пресноводных экосистем в условиях влияния евроазиатского бобра.
9. Зоогенное эвтрофирование водоёмов. Зоопланктон водоёмов в условиях влияния гидрофильных птиц.
10. Нефтяное загрязнение морей и пресных вод: способы борьбы и медико-биологические последствия.
11. Современное представление о фитопланктоне морей: примеры, адаптации и миграции.
12. Современное представление о фитопланктоне пресных вод: примеры, адаптации и миграции.
13. Современное представление о зоопланктоне морей: примеры, адаптации и миграции.
14. Современное представление о зоопланктоне пресных вод: примеры, адаптации и миграции.
15. Современное представление о бентосе морей: примеры, адаптации и миграции.
16. Современное представление о бентосе пресных вод: примеры, адаптации и миграции.
17. Морской и пресноводный бактериопланктон: распространение, количественные показатели и роль в экосистемах.
18. Морской и пресноводный нейстон. Общая характеристика, примеры и приспособления к условиям обитания.
19. Морской и пресноводный плейстон. Общая характеристика, примеры и приспособления к условиям обитания.
20. Нектон морских и пресных вод: примеры, распространение, адаптации и миграции.
21. Перифитон морских и пресных вод: адаптации и миграции.

### 5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПК-2

1. Современное представление о фитопланктоне морей: примеры, адаптации и миграции.
2. Современное представление о фитопланктоне пресных вод: примеры, адаптации и миграции.
3. Современное представление о зоопланктоне морей: примеры, адаптации и миграции.
4. Современное представление о зоопланктоне пресных вод: примеры, адаптации и миграции.
5. Современное представление о бентосе морей: примеры, адаптации и миграции.
6. Современное представление о бентосе пресных вод: примеры, адаптации и миграции.
7. Морской и пресноводный бактериопланктон: распространение, количественные показатели и роль в экосистемах.
8. Морской и пресноводный нейстон. Общая характеристика, примеры и приспособления к условиям обитания.
9. Морской и пресноводный плейстон. Общая характеристика, примеры и приспособления к условиям обитания.
10. Нектон морских и пресных вод: примеры, распространение, адаптации и миграции.
11. Перифитон морских и пресных вод: адаптации и миграции.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	доклад содержит полную информацию по представляемой теме, основанную на обязательных литературных источниках и современных публикациях; выступление сопровождается качественным демонстрационным материалом (слайд-презентация, раздаточный материал); студент свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал; свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории; точно укладывается в рамки регламента
отлично	доклад содержит полную информацию по представляемой теме, основанную на обязательных литературных источниках; выступление сопровождается качественным демонстрационным материалом (слайд-презентация, раздаточный материал); студент владеет содержанием, грамотно излагает материал; корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории; точно укладывается в рамки регламента
очень хорошо	представленная тема раскрыта; выступление сопровождается демонстрационным материалом (слайд-презентация, раздаточный материал); выступающий ясно и грамотно излагает материал; аргументировано отвечает на вопросы и замечания аудитории, однако выступающим допущены незначительные неточности в изложении материала или ответах на вопросы
хорошо	представленная тема раскрыта, однако доклад содержит неполную информацию по представляемой теме; выступление сопровождается демонстрационным материалом (слайд-презентация, раздаточный материал); выступающий ясно и грамотно излагает материал; аргументировано отвечает на вопросы и замечания аудитории, однако выступающим допущены незначительные ошибки в изложении материала и ответах на вопросы
удовлетворительно	выступающий демонстрирует поверхностные знания по выбранной теме, имеет затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса; отсутствует сопроводительный демонстрационный материал
неудовлетворительно	доклад имеет существенные пробелы по представленной тематике, основан на недостоверной информации; выступающим допущены

Оценка	Критерии оценивания
о	принципиальные ошибки при изложении материала
плохо	доклад не подготовлен

### 5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-13

1. Объем вод Мирового океана по отношению к общему объему вод гидросферы составляет (%):

- а) 50,7
- б) 71,2
- в) 91,0
- г) 97,9

2. Площадь Тихого океана по отношению к суммарной площади Мирового океана составляет (%):

- а) 4
- б) 21
- в) 25
- г) 50

3. Объем вод ледников по отношению к суммарному объему континентальных вод составляет (%):

- а) 0,004
- б) 0,6
- в) 14
- г) 85

4. Самые высокие приливы, наблюдающиеся раз в две недели (либо в новолуние, либо в полнолуние) называются:

- а) квадратурные
- б) сизигийные
- в) прибрежные
- г) максимальные

5. Процесс подъема холодных, обогащенных биогенами вод с глубины океана, возникающий в районах перемещения воды от крутого материкового склона, называется:

- а) аутвеллинг
- б) апвеллинг
- в) отлив
- г) течение



### 5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-2

1. Представители мерогипонейстона присутствуют в верхней 5- см пленке воды:

- а) постоянно, в течение всей жизни
- б) только ночью
- в) только днем
- г) лишь на отдельных стадиях развития

2. К какой экологической (экопической) группировке относятся следующие виды гидробионтов океанических вод: диатомовые водоросли, перидиниевые водоросли, копеподы, эуфаузиды, крылоногие моллюски:

- а) нейстон
- б) планктон
- в) плейстон
- г) нектон

3. К группе обитателей твердых грунтов – сверлильщиков и камнеточцев относятся:

- а) мидии
- б) моллюски сем. Терединыды
- в) актинии
- г) полихеты

4. Инвазийные виды (виды - вселенцы) обладают следующими особенностями:

- а) высокой численностью
- б) способностью к быстрому передвижению
- в) высокой жизнеспособностью
- г) большими размерами

5. Морские донные гидробионты, обитающие на глубинах более 6000 м, называются:

- а) сублиторальными
- б) батимальными
- в) ультраабиссальными
- г) пелагиальными

### Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
--------	---------------------

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	100% правильных ответов
отлично	91–99% правильных ответов
очень хорошо	76–90% правильных ответов
хорошо	66–75% правильных ответов
удовлетворительно	51–65% правильных ответов
неудовлетворительно	25–50% правильных ответов
плохо	менее 25% правильных ответов

## 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

						задания в полном объеме	
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

## 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации

### 5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

## Оценочное средство - Контрольные вопросы

### Экзамен

#### Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Экзамен)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом, студент демонстрирует творческий подход и глубину знаний. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета. Студент активно работал на семинарских занятиях.
отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета. Студент активно работал на семинарских занятиях.
очень хорошо	Хорошая подготовка. Студент дает ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Студент активно работал на семинарских занятиях.
хорошо	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дает полный ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Допускаются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора. Студент хорошо работал на семинарских занятиях.
удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Студент посещал семинарские занятия.
неудовлетворительно	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Студент пропустил большую часть семинарских занятий.
плохо	Подготовка абсолютно недостаточная. Студент не отвечает на поставленные вопросы. Студент отсутствовал на большинстве лекций и семинарских занятий.

#### Типовые задания (Контрольные вопросы - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ПК-13 (Умеет грамотно осуществлять учебно-методическую деятельность по планированию экологического образования и образования для устойчивого развития)

1. Современное представление о гидросфере, географическое распределение основных объектов гидросферы.
2. Распределение природных вод в мировом океане и континентальных водоёмах (соотношения площадей и объёмов).
3. Движение водных масс в океане: приливы и волны.
4. Движение водных масс в океане: течения и апвеллинг.
5. Основные абиотические факторы в морях и континентальных водоёмах. Температура воды.
6. Основные абиотические факторы в морях и континентальных водоёмах. Солёность вод.
7. Понятие критической солёности воды. Концепция минимума видов Ремане. Новая концепция биоразнообразия в хлорофитике.

8. Концепция микробной «петли» или микробной трофической сети.
9. Инвазийные виды гидробионтов: примеры, пути расселения и роль в гидробиоценозах. Инвазийная катастрофа.
10. Причины и последствия закисления озёр. Методы борьбы с закислением.
11. Основные характеристики водоёмов разного трофического типа.

**Типовые задания (Контрольные вопросы - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ПК-2 (Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры)**

1. Биологические последствия антропогенного эвтрофирования водоёмов и водотоков. Факторы, определяющие антропогенное эвтрофирование.
2. Последствия эвтрофирования водоёмов. Пути преодоления отрицательных последствий эвтрофирования природных вод.
3. Потепление климата и его влияние на гидробиоценозы.
4. Зоогенное эвтрофирование водотоков. Зоопланктон пресноводных экосистем в условиях влияния евроазиатского бобра.
5. Зоогенное эвтрофирование водоёмов. Зоопланктон водоёмов в условиях влияния гидрофильных птиц.
6. Нефтяное загрязнение морей и пресных вод: способы борьбы и медико-биологические последствия.
7. Современное представление о фитопланктоне морей: примеры, адаптации и миграции.
8. Современное представление о фитопланктоне пресных вод: примеры, адаптации и миграции.
9. Современное представление о зоопланктоне морей: примеры, адаптации и миграции.
10. Современное представление о зоопланктоне пресных вод: примеры, адаптации и миграции.
11. Современное представление о бентосе морей: примеры, адаптации и миграции.
12. Современное представление о бентосе пресных вод: примеры, адаптации и миграции.
13. Морской и пресноводный бактериопланктон: распространение, количественные показатели и роль в экосистемах.
14. Морской и пресноводный нейстон. Общая характеристика, примеры и приспособления к условиям обитания.
15. Морской и пресноводный плейстон. Общая характеристика, примеры и приспособления к условиям обитания.
16. Нектон морских и пресных вод: примеры, распространение, адаптации и миграции.
17. Перифитон морских и пресных вод: адаптации и миграции.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Основная литература:

1. Эдельштейн К. К. Гидрология материков : учебное пособие / К. К. Эдельштейн. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 297 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-08204-3. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=847869&idb=0>.
2. Садчиков Анатолий Павлович. Гидробиология: планктон (трофические и метаболические взаимоотношения) : Учебное пособие / Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, биологический факультет. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 240 с. - Профессиональное образование. - ISBN 978-5-16-105605-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=599760&idb=0>.
3. Шошина Е. В. Гидробиология. Морские экосистемы. Практикум / Шошина Е. В., Капков В. И. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 152 с. - Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. - ISBN 978-5-8114-8694-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=847869&idb=0>.

lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=798132&idb=0.

4. Бестужева А. С. Общая гидроэкология : Учебное пособие. Ч. 1 : Общая гидроэкология / Бестужева А. С. - Москва : МИСИ – МГСУ, 2015. - 88 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции МИСИ – МГСУ - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-7264-1190-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=744424&idb=0>.

#### Дополнительная литература:

1. Садчиков Анатолий Павлович. Гидробиология: планктон (трофические и метаболические взаимоотношения) : Учебное пособие / Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, биологический факультет. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 240 с. - Профессиональное образование. - ISBN 978-5-16-105605-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=599760&idb=0>.
2. Садчиков Анатолий Павлович. Трофические взаимоотношения в планктонном сообществе: Курс лекций по планктологии: Часть I: Учебное пособие : Учебное пособие / Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, биологический факультет. - Москва : Диалог-МГУ, 1999. - 64 с. - ВО - Бакалавриат., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=613730&idb=0>.
3. Экологический мониторинг : методы биол. и физ.-хим. мониторинга : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 022000 "Экология и природопользование". Ч. 8 : Современные проблемы мониторинга пресноводных экосистем / ННГУ им. Н. И. Лобачевского ; под ред. Д. Б. Гелашвили, Г. В. Шургановой. - Н. Новгород, 2014. - 374 с. - ISBN 978-5-91326-311-7 : 572.15., 3 экз.

#### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Бесплатная электронная биологическая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zoomet.ru/>
2. Вода и экология: проблемы и решения [Электронный ресурс] – Электрон. журн. – Режим доступа к журналу: <http://www.wemag.ru/>
3. Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibi.w.ru/>
4. Институт водных проблем РАН. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iwp.ru/>
5. Институт водных и экологических проблем ДВО РАН. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://iver.as.khb.ru/>
6. Институт экологии Волжского бассейна РАН. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ievbras.ru/>
7. Научная электронная библиотека e-library.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>

#### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению 05.04.06 - Экология и природопользование.

Автор(ы): Шурганова Галина Васильевна, доктор биологических наук, профессор.

Рецензент(ы): Воденеева Екатерина Леонидовна, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: Якимов Василий Николаевич, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 6.09.2022, протокол № 1.