

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

Учение о гидросфере

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

05.03.06 - Экология и природопользование

Направленность образовательной программы

Экология

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.16 Учение о гидросфере 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
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2: Находит и критически анализирует необходимую информацию. УК-1.3: Критически рассматривает возможные варианты решения задачи. УК-1.4: Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. УК-1.5: Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	УК-1.1: Использует теоретические знания о гидросфере для решения экологических проблем УК-1.2: Успешно анализирует и обобщает информацию в области учения о гидросфере УК-1.3: Рассматривает различные подходы к решению экологических проблем в сфере учения о гидросфере УК-1.4: Убедительно представляет, аргументированно отстаивает собственные суждения и оценки в сфере учения о гидросфере УК-1.5: Определяет и оценивает последствия воздействий природного и антропогенного характера на гидроэкосистемы	Доклад-презентация	Экзамен: Контрольные вопросы

ПК-14: Владеет знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	ПК-14.1: Знает основы землеведения, климатологии, гидрологии ПК-14.2: Умеет использовать знания ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии ПК-14.3: Владеет основными методами в ландшафтоведении, социально-экономической географии и картографии	ПК-14.1: Знать современные представления о гидросфере, ее границах и структуре, особенности морфометрии и гидрологических, гидрофизических и гидрохимических характеристик водных объектов гидросферы, сущность гидрофизических процессов, развивающихся в гидросфере, и их экологическую значимость; иметь представление об основных экологических группировках водных организмов объектов гидросферы. ПК-14.2: Умеет применять знания для анализа природных и антропогенных воздействий физических факторов на состояние гидроэкосистем на планете ПК-14.3: Владеть современными представлениями о гидросфере, особенностях гидрологических процессов для оценки экологического состояния экосистем	Тест	Экзамен: Контрольные вопросы
--	---	--	------	---------------------------------

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	4
Часов по учебному плану	144
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32
- КСР	2
самостоятельная работа	58

Промежуточная аттестация	36 экзамен
--------------------------	---------------

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
Введение. Общие сведения о гидросфере. Классификация водных объектов	8	2	2	4	4
Виды движения водных масс в океане: приливы, течения, волны, апвеллинг. Общая циркуляция вод в океане	16	2	6	8	8
Типы природных водоемов и водотоков: морфометрические и гидрологические характеристики	18	3	6	9	9
Основные гидрофизические и гидрохимические свойства вод природных водоемов. Уникальные свойства воды как среды обитания гидробионтов	27	4	8	12	15
Основные экологические группировки морских и пресноводных водоемов: состав, адаптации.	37	5	10	15	22
Аттестация	36				
КСР	2				2
Итого	144	16	32	50	58

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Шурганова Г.В., Жихарев В.С., Кудрин И.А., Гаврилко Д.Е., Золотарева Т.В. Отбор и обработка зоопланктона при гидроэкологических исследованиях: учебно-методическое пособие. Н.Новгород: Издательство ННГУ. 2021. 32 с.

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 УК-1

1. Определение гидросферы. Единство гидросферы. Классификация водных объектов.
2. Мировые запасы воды. Распределение природных вод в Мировом океане и континентальных водоемах (соотношение площадей и объемов).
3. Характеристика морской среды с экологической точки зрения.
4. Зональность дна Мирового океана.
5. Зональность толщи воды Мирового океана.
6. Зональность дна и толщи воды озер. Особенности морфометрии и гидрологии озер.

7. Классификация водоемов по содержанию соли в воде. Факторы, влияющие на величину солености морских и пресных вод.
8. Ионный состав морских и пресных вод. Понятие «критической солености».
9. Термический режим океана.
10. Термический режим континентальных вод (на примере озер разных широт).
11. Источники света в водоемах. Отражение, поглощение и рассеяние света.
12. Прозрачность и цветность воды природных водоемов.
13. Режим кислорода в водоемах разного типа.
14. Режим сероводорода и углекислоты в морских и континентальных водоемах.
15. Активная реакция среды водоемов разного типа.
16. Гидростатическое давление в природных водоемах.
17. Фитопланктон морских и континентальных вод.
18. Зоопланктон морских и континентальных вод.
19. Бактериопланктон морских и континентальных вод.
20. Нектон морских и континентальных вод.
21. Нейстон морских и континентальных вод.
22. Плейстон морских и континентальных вод.
23. Перифитон морских и континентальных вод. Меры борьбы с обрастанием судов и подводных технических сооружений.
24. Бентос морских и континентальных вод.
25. Сверлильщики и камнеточцы. Примеры. Адаптации к обитанию в твердых грунтах.
26. Закисление озер и методы борьбы с закислением.
27. Эвтрофирование водных объектов. Причины, последствия, методы борьбы\
28. Особенности морфометрии и гидрологии рек.
29. Искусственные водоемы: водохранилища и пруды. Виды водохранилищ, особенности их гидрологии.
30. Ледники. Определение, классификация. Ледники – потенциальные источники воды.
31. Подземные воды: классификация, запасы на земном шаре, использование, загрязнение, охрана. Роль подземных вод в питании рек. Грунтовые и карстовые воды.
32. Течения. Классификация течений. Общая циркуляция вод в океане.
33. Волны. Классификация волн. Сейсмические волны (цунами).
34. Основные термодинамические особенности воды как среды обитания.
35. Основные механико-динамические особенности воды как среды обитания.

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 достаточно полную информацию по представляемой теме, основанную на обязательных литературных источниках; выступление сопровождается качественным демонстрационным материалом (слайд-презентация, раздаточный материал); студент свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал; ясно и грамотно отвечает на вопросы и замечания аудитории; точно укладывается в рамки регламента
очень хорошо	доклад содержит достаточную информацию по представляемой теме, основанную на рекомендованных источниках; выступление сопровождается качественным демонстрационным материалом (слайд-презентация, раздаточный материал); студент хорошо владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал; уверенно отвечает на

Оценка	Критерии оценивания
	вопросы и замечания аудитории
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 принципиальные ошибки при изложении материала
плохо	доклад не подготовлен

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-14

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

- а) 71,2
- б) 50,7
- в) 93,5
- г) 97,9

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

- а) 21
- б) 50
- в) 25
- г) 4

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

- а) 14
- б) 0,6
- в) 85
- г) 0,004

4. Размеры фракций донных грунтов в водотоках убывают в последовательности:

- а) гравий - галька - песок

б) галька - гравий - песок

в) ил - песок - глина

г) песок - гравий - глина

5. Границы зоны видимого света (отличаются для разных гидробионтов):

а) < 150 нм

б) 150 – 400 нм

в) 400 – 800 нм

г) 800 – 1000 нм

6. Организмы мезопланктона имеют размеры:

а) < 0,05 мм

б) 0,5 – 1 мм

в) 1 – 5 (10) мм

г) 1 – 100 см

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	100% правильных ответов
отлично	81–99% правильных ответов
очень хорошо	71–80% правильных ответов
хорошо	61–70% правильных ответов
удовлетворительно	51–60% 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 (индикатор достижения)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				

ения компет енций)							
<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	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<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 некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован 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. 100 %-ное выполнение контрольных экзаменационных заданий
отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета. Студент активно работал на семинарских занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий на 90% и выше
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. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 80 до 90%.
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. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 70 до 80%.
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. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 50 до 70%.
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.

Оценка	Критерии оценивания
	Выполнение контрольных экзаменационных заданий до 50%.
плохо	Подготовка абсолютно недостаточная. Студент не отвечает на поставленные вопросы. Студент отсутствовал на большинстве лекций и семинарских занятий. Выполнение контрольных экзаменационных заданий менее 20 %.

Типовые задания (Контрольные вопросы - Экзамен) для оценки сформированности компетенции УК-1 (Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач)

1. Мировые запасы воды. Распределение природных вод в Мировом океане и континентальных водоемах (соотношение площадей и объемов).
2. Определение гидросферы. Единство гидросферы. Классификация водных объектов.
3. Вертикальная и горизонтальная зональность толщи воды Мирового океана.
4. Океан. Определение. Площадь и объем. Соотношение площадей частей Мирового океана (океанов).
5. Распределение объемов природных вод в континентальных водоемах.
6. Источники энергии водных экосистем.
7. Зональность дна Мирового океана.
8. Вода как биокосное тело гидросферы.
9. Характеристика морской среды с экологической точки зрения.
10. Море. Определение. Типы и примеры морей.
11. Залив. Фьорд. Определения. Примеры.
12. Лиман. Лагуна. Пролив. Определения. Примеры.
13. Зональность дна и толщи воды озер.
14. Искусственные водоемы. Пруды и водохранилища. Виды водохранилищ и их классификация.
15. Болота. Классификация болот. Происхождение болот, распространение на земном шаре. Влияние болот на речной сток.
16. Ледники. Определение, классификация. Ледники – потенциальные источники воды.
17. Адаптации морских гидробионтов к жизни в условиях литорали и больших глубин.
18. Природная вода как растворитель. Классификация водоемов по содержанию соли в воде. Водоемы двойственной солености.
19. Ионный состав морских и пресных вод.
20. Факторы, влияющие на величину солености природных вод. Понятие «критической» солености, парадокс солоноватых вод.
21. Термический режим океана.
22. Термический режим континентальных вод. Закономерности распределения температуры в озерах разных широт.
23. Температурная стратификация водоёмов, её сезонная и широтная изменчивость.
24. Источники света в водоемах. Распространение света в водной среде. Отражение света от водной поверхности.
25. Поглощение и рассеяние света водой природных водоемов. Биологическое воздействие излучений разных частей спектра на гидробионтов.
26. Прозрачность и цветность воды природных водоемов.
27. Режим кислорода и углекислоты в морских и континентальных водах.
28. Сероводород и метан. Их образование и окисление в природных водоемах.
29. Колебания pH в природных водоемах. Закисление озер и методы борьбы с закислением.
30. Окислительно-восстановительный потенциал в воде и грунтах.
31. Механико-динамические свойства грунта. Размеры зерна разнотипных грунтов.

Типовые задания (Контрольные вопросы - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ПК-14 (Владеет знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии)

1. Движение водных масс в океане: приливы, течения, волны. Апвеллинг.
2. Течения. Классификация течений. Общая циркуляция вод в океане.
3. Волны. Классификация волн. Сейсмические волны (цунами).
4. Озеро. Определение. Особенности гидрологии и морфометрии озер. Примеры крупнейших озер мира.
5. Реки. Река и речная сеть. Долина и русло реки. Продольный профиль реки.
6. Реки. Плесы и пороги. Особенности морфометрии и гидрологии рек. Примеры крупнейших рек мира.
7. Основные морфометрические и гидрологические характеристики водохранилищ. Примеры крупнейших водохранилищ мира.
8. Подземные воды: классификация, запасы на земном шаре, использование, загрязнение, охрана. Роль подземных вод в питании рек. Грунтовые и карстовые воды.
9. Физические свойства природных вод. Агрегатные состояния воды: жидкая вода, водяной пар, лед.
10. Основные термодинамические особенности воды как среды обитания. Теплоемкость и теплопроводность воды.
11. Основные термодинамические особенности воды как среды обитания. Теплота плавления, теплота парообразования воды.
12. Основные механико-динамические свойства воды. Плотность, вязкость воды.
13. Гидростатическое давление в Мировом океане и континентальных водах.
14. Планктон. Приспособления к планктонному образу жизни. Размеры планктонных организмов.
15. Состав морского и пресноводного планктона.
16. Бентос. Состав морского и пресноводного бентоса. Размеры бентосных организмов.
17. Приспособления бентосных организмов к обитанию на литорали и в абиссали. Прикрепление к субстрату.
18. Миграции планктонных и бентосных организмов.
19. Нейстон. Состав и адаптации на разделе двух сред. Примеры морских и пресноводных нейстонных организмов.
20. Нектон. Определение. Состав морского и пресноводного нектона.
21. Плейстон. Определение. Примеры морских и пресноводных плейстонных организмов.
22. Сверлильщики и камнеточцы. Примеры. Адаптации к обитанию в твердых грунтах.
23. Перифитон. Определение. Состав перифитона. Меры борьбы с обрастанием судов и подводных технических сооружений.
24. Эвтрофирование водных объектов. Причины, последствия, методы борьбы

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

Основная литература:

1. Эдельштейн Константин Константинович. Лимнология : Учебное пособие для вузов / Эдельштейн К. К. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 386 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-08246-3. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=767968&idb=0>.
2. Эдельштейн Константин Константинович. Гидрология материков : Учебное пособие для вузов / Эдельштейн К. К. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 297 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-08204-3. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=766166&idb=0>.
3. Фролова Наталья Леонидовна. Гидрология рек. Антропогенные изменения речного стока :

Учебное пособие для вузов / Фролова Н. Л. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 115 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07353-9. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=760305&idb=0>.

4. 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>.

Дополнительная литература:

1. Королькова С. В. Учение о гидросфере : учебно-методическое пособие по выполнению практических работ / Королькова С. В., Панихидников С. А. - Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. - 43 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича - Экология., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=779868&idb=0>.

2. 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):

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс].— Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>

Бесплатная электронная биологическая библиотека [Электронный ресурс].— Режим доступа: <https://zoomet.ru/>

Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://ibi.w.ru/>

Институт водных проблем РАН. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.iwr.ru/>

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://iver.as.khb.ru/>

Институт экологии Волжского бассейна РАН. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.ievbras.ru/>

Трансформация экосистем. Научно-теоретический журнал. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://ecosysttrans.com/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

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 05.03.06 - 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.