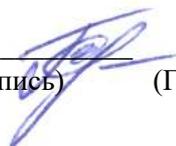




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)**  
Международная кафедра ЮНЕСКО «Морская экология»

«СОГЛАСОВАНО»

  
(подпись)

(Галышева Ю.А.)



«УТВЕРЖДАЮ»

  
(подпись)



(Галышева Ю.А.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Глубоководные экосистемы

**Направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование**  
Морские экологические исследования (совместно с ННЦМБ ДВО РАН)

**Форма подготовки очная**

курс 1 семестр 2

лекции 18 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы не предусмотрены

в том числе с использованием МАО лек.     - / пр. 18 / лаб. 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО 18 час.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену     - час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 4 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 05.04.06 **Экология и природопользование** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 7 августа 2020 г. № 897

Рабочая программа обсуждена на заседании Международной кафедры ЮНЕСКО «Морская экология» протокол № 4 от «19»     ноября 2021 г.

Заведующий кафедрой: Галышева Ю.А.

Составитель (ли): Цыганков В.Ю.

Владивосток  
2021

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: ознакомление студентов с базовыми знаниями по глубоководным экосистемам, о гидрологических, гидрохимических и биологических процессах, происходящих в них; представление знаний о биоте глубоководных экосистем, трофических взаимоотношениях видов и комплексов; представление знаний о структуре сообществ, их пространственной и временной динамике, закономерностях развития и функционирования пресноводных экосистем в природных условиях и условиях антропогенного импакта; формирование у студентов глубоких базовых теоретических и практических знаний в области гидробиологии, исходя из достижений этой науки в последние годы и ее практической значимости для человека

### Задачи:

- изучение типов глубоководных экосистем, их гидрологических, гидрохимических особенностей;
- обучение методам гидробиологических исследований;
- изучение основных абиотических и биотических факторов среды; знакомство с понятием лимитирующие факторы; изучение влияния факторов среды на биоту, в том числе при антропогенном влиянии.
- знакомство с глубоководной биотой, классификацией водных организмов, обучение навыкам определения основных групп водных организмов;
- изучение структуры водных сообществ и их функционирования в глубоководных условиях;
- развитие умений выявлять основные факторы, определяющие тип водных сообществ; анализировать и описывать видовую, трофическую структуры, выявлять индикаторные виды и комплексы.

Для успешного изучения дисциплины «Глубоководные экосистемы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
- УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
- ОПК-2 Способен использовать специальные и новые разделы экологии, гидробиологии, природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности
- ОПК-3 Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности
- ОПК-4 Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются

следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в выбранной области экологии и природопользования или смежных с экологией науках	ПК-1.1 организует научно-исследовательскую и производственную деятельность в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры
		ПК-1.2 проводит мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры
экспертно-аналитический	ПК-3 Способен использовать нормативные документы по экологической безопасности и разрабатывать план мероприятий по экологическому аудиту, контролю за соблюдением экологических требований и использованию природных условий и ресурсов	ПК-3.1 организует проведение мониторинга качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по гидробиологическим, микробиологическим и гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры
	ПК-4 Способен осуществлять мониторинг водных биологических ресурсов и контроль выполнения требований к эксплуатации сооружений и устройств для защиты окружающей среды от негативного воздействия	ПК-4.1 проводит мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим и гидрохимическим показателям в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 организует научно-исследовательскую и производственную деятельность в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	Знает в стратегию развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры и виды ее производственной деятельности
	Умеет организовывать научно-производственную деятельность в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры
	Владеет навыками в организации научно-исследовательской и производственной деятельности в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b>
	водными биоресурсами и объектами аквакультуры
ПК-1.2 проводит мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	Знает классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований
	Умеет осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач
	Владеет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач
ПК-3.1 организует проведение мониторинга качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по гидробиологическим, микробиологическим и гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	Знает стратегию развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры и порядок проведения и организации мониторинга качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по гидробиологическим, микробиологическим и гидрохимическим показателям
	Умеет проводить и организовывать мониторинг качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по гидробиологическим, микробиологическим и гидрохимическим показателям
	Владеет способностью организации и проведения мониторинга качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по гидробиологическим, микробиологическим и гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры
ПК-4.1 проводит мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим и гидрохимическим показателям в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	Знает гидробиологические и гидрохимические показатели, по которым проводится мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры
	Умеет проводить мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим и гидрохимическим показателям
	Владеет способностью проводить мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим и гидрохимическим показателям в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры

## 2. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы 108 академических часов. Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации
----------	---

### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел I. Глубоководные экосистемы: типы, факторы среды, биоразнообразии	4	6	–	6	–	36	–	УО-1; ПР-4; ПР-13
2	Раздел 2. Экологические процессы в естественных и импактных экосистемах		12	–	12		36		
Итого:			18	–	18	–	72	–	

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Лекционные занятия (18 час.)

**Раздел 1. Глубоководные экосистемы: типы, факторы среды, биоразнообразии (6 часов)**

#### Тема 1. Введение. Основные понятия и термины (3 часа)

Определение гидробиологии как науки. Предмет, цель и задачи, методы исследования. Связь гидробиологии с другими естественными науками. Поверхностные воды (пресные, солоноватые, морские). Типы морских вод. Эволюция глубоководных экосистем в историческом и онтогенетическом аспектах. Иерархическая классификация морских экосистем. Биогеографическое районирование морских вод мира.

**Тема 2. Вода как среда обитания. Основные факторы и компоненты (1,5 час.)**

Физико-химические свойства воды. Абиотические и биотические факторы. Основные группы водных гидробионтов. Жизненные формы гидробионтов. Продуценты, консументы, редуценты и их роль в экосистеме.

#### Тема 3. Биота. Основные свойства гидробионтов (1,5 час.)

Морская биота. Классификация водных организмов и биоразнообразие. Экологические свойства гидробионтов. Индикаторные виды и комплексы, их роль в оценке качества окружающей среды.

**Раздел 2. Экологические процессы в естественных и импактных экосистемах (12 часа)**

**Тема 4. Структура и функционирование природных и импактных водных сообществ. Биологическая продуктивность (6 час.)**

Состав и структура (видовая, пространственная, трофическая) водных сообществ. Зональность и континуальность в распределении биоты. Концепция речного континуума. Круговорот вещества и энергии. Органическое вещество в водной среде, его происхождение, трансформация и транспортиция. СПОМ, ФРОМ, ДОМ. Функционально-трофические группировки беспозвоночных. Продукционно-деструкционные процессы в пресноводных экосистемах. Биологическая продуктивность. Изменения структуры сообществ и продукционных процессов при антропогенных воздействиях.

#### **Тема 5. Использование глубоководных экосистем (4 час)**

Водопотребление и водопользование. Аквакультура: направления и развитие. Экологические проблемы глубоководных районов. Загрязнение вод. Антропогенные и техногенные источники экологических нарушений. Экологическая безопасность.

#### **Тема 6. Охрана и защита водных ресурсов (2 час)**

Водные ресурсы России. Государственный учёт вод и водный кадастр Российской Федерации. Ревитализация пресноводных экосистем. Участие общественности в охране и восстановлении пресноводных ресурсов.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Практические занятия (18 час.)**

#### **Занятие 1. Основные понятия и термины водной экологии (4 час.)**

1. Какие типы водных экосистем выделяют?
2. Что понимается под термином «экорегиян»?
3. Назовите крупные глубоководные экорегияны России? Какие выделяют на Дальнем Востоке России? Каковы региональные особенности водных экосистем Дальнего Востока России?
4. Определите термины «поверхностные воды», «континентальные воды», «внутренние воды». В чём заключаются отличия и специфика?
5. Какие воды относят к подземным?
6. Приведите классификацию родников, источников.
7. Какие воды называют «лентическими», «лотическими»?
8. Какие типы стоячих водоёмов выделяют?
9. Назовите вертикальные зоны озёр.
10. Охарактеризуйте понятие «искусственный водоём». В чём отличие понятий «пруд» и «водохранилище».
11. Какие категории водотоков выделяют по величине бассейна и длине русла? Приведите другие классификации текучих водоёмов.
12. Охарактеризуйте продольные зоны водотоков и их население (креналь, ритраль, потамаль).
13. Назовите иерархически соподчинённые структурные элементы речной экосистемы.
- 14 Назовите продольные и поперечные элементы речного русла.

15. Приведите характеристику основных типов пресноводных местообитаний в различных типах пресноводных экосистем.

**Занятие 2. (2 час.)**

1. Происхождение воды на планете Земля – назовите основные теории.
2. Опишите этапы эволюции пресноводных и глубоководных экосистем в историческом аспекте.
3. Опишите главные факторы водной среды, определяющие структуру и функционирование водных сообществ.
4. Назовите основные абиотические факторы водной среды.
5. Назовите основные биотические факторы среды.
6. Что такое лимитирующие факторы?
7. Что такое «жизненные форма организмов»?
8. Дайте характеристику жизненных форм: планктон; нейстон; плейстон; нектон; бентос; перифитон; пелон; пагон.
9. Какие группы гидробионтов относят к продуцентам, консументам, редуцентам? Какова их роль в функционировании водных экосистем?

**Занятие 3. (4 час.)**

1. Охарактеризуйте высшие категории классификации живых организмов: домены и царства.
2. Какие основные группы водных организмов встречаются на глубинах?
3. В чём отличие пресноводной биоты от морской?
4. Назовите экологические свойства гидробионтов по отношению к загрязнениям водной среды?
5. Охарактеризуйте основные группы гидробионтов по типу толерантных свойств.
6. Что такое толерантные свойства организмов? Как они определяются?
7. Что такое шкала толерантности гидробионтов? Примеры шкал толерантности. Для чего они используются?
8. Какова роль индикаторных организмов в решении проблем экологической безопасности?
9. Дайте определение понятию «загрязнение вод».

**Занятие 4. (4 час.)**

1. Какие виды структурной организации сообществ выделяют в глубоководных экосистемах?
2. Какие бывают типы пространственного распределения водных сообществ?
3. Чем характеризуется феномен зональности и континуальности в пространственном распределении пресноводной биоты?
4. Каковы основные положения Концепции речного континуума?
5. Назовите источники образования органического вещества в водных экосистемах и опишите этапы его трансформации?
6. Типы органического вещества в водотоках.
7. Типы дисперсного органического вещества: CPOM, FPOM, DOM, и зоны концентрации.
8. Типы транспортировки органического вещества в водотоках и

приспособления гидробионтов к усвоению пищевых ресурсов на различных этапах водотока по продольному профилю.

9. Назовите группы водных организмов, участвующих в образовании и переработке органического вещества в водных экосистемах.

10. Каким образом потребляют органическое вещество водные беспозвоночные? Назовите и охарактеризуйте функционально-трофические группировки водных беспозвоночных.

11. Опишите адаптации представителей различных функционально-трофических группировок, направленные на эффективное усвоение пищевых ресурсов.

10. Что такое биологическая продуктивность?

11. Охарактеризуйте основные продукционно-деструкционные процессы в пресноводных экосистемах.

12. Какие изменения происходят в структуре и функционировании водных сообществ при антропогенном воздействии?

### **Занятие 5. (4 час.)**

1. Какие виды использования глубоководных экосистем вы знаете?

2. Назовите основные типы нарушений при водопотреблении и водопользовании.

3. Каким образом можно снизить негативный эффект и экологизировать технологические процессы?

4. Что такое аквакультура? Приведите примеры аквакультурных хозяйств в мире, а также проблемы и успехи наиболее известных производств.

5. Каковы основные направления и тенденции развития аквакультуры в России и на Дальнем Востоке?

6. Каковы основные проблемы водных экосистемах наблюдаются в современном мире (постиндустриальный – ноосферный периоды)?

7. Приведите примеры экологических нарушений при использовании пресноводных ресурсов на ранних этапах развития человечества, в ранний период индустриализации и индустриальный периоды?

8. Каковы основные типы загрязнения морских вод?

9. Какое влияние на водные сообщества оказывают антропогенные и техногенные источники воздействия? Какова реакция сообществ?

10. Каковы критерии нарушенности экологического состояния пресных вод?

11. Что такое ноосфера? Как ноосферные процессы отражаются на использовании водных ресурсах?

### **Задания для самостоятельной работы**

**Самостоятельная работа №1. Изучение глубоководных экосистем, основных их компонентов и взаимосвязей**

*Требования:*

1. Знать основные категории водных ресурсов, экосистем, экорегионов. Ориентироваться в иерархической классификации соподчинённых элементов лентических и лотических водоёмов. Знать закономерности формирования

биоты в различных типах водоёмов.

2. Знать основы трансформации и транспортировки органического вещества в лентических экосистемах. Понимать суть продукционных процессов.

### **Самостоятельная работа № 2. Определение биоразнообразия водных объектов, определение видовой и трофической структуры, индикаторных видов и комплексов**

*Требования.* Задание индивидуальное. Каждый студент получает данные о биоте конкретных водных объектов и должен составить видовые списки согласно существующей систематической классификации, описать видовую и трофическую структуру, определить жизненную форму организмов, их толерантную способность, рассчитать индексы биоразнообразия и подготовить заключение в форме научного отчёта (ПР-13). Каждый студент получает свой **вариант** темы для составления отчёта.

### **Самостоятельная работа № 3. Реферат на заданную тему.**

*Требования:* Задание индивидуальное. Отчет по теме осуществляется в форме реферата (ПР-4). Каждый студент получает свой **вариант** темы для составления реферата.

#### **Тематика рефератов**

- 1) Континентальные склоны. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.
- 2) Каньоны. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.
- 3) Абиссальные равнины. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.
- 4) Морские горы. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.
- 5) Желоба. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.
- 6) Гидротермы. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.
- 7) Холодные просачивания. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.
- 8) Места падения китообразных. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.
- 9) Зоны гипоксии. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.
- 10) Возникновение, эволюция и основные адаптации глубоководных гидробионтов
- 11) Распределение показателей обилия и разнообразия в микро-, мезо- и макромасштабе.
- 12) Минеральные ресурсы глубоководных сообществ.

- 13) Биологические ресурсы глубоководных сообществ.
- 14) Антропогенные воздействия на глубоководные сообщества и наблюдаемые изменения,
- 15) Общие подходы к управлению и охране глубоководных сообществ.
- 16) Глубоководные сообщества Северо-западной Пацифики. Распространение, история изучения. Общая характеристика. Биота.
- 17) Изучение трофических взаимодействий в глубоководных сообществах
- 18) Методы подготовки и анализа проб для изучения качественных и количественных характеристик глубоководных сообществ
- 19) Методы сбора гидробионтов для изучения качественных и количественных характеристик глубоководных сообществ
- 20) Использование подводных аппаратов для изучения глубоководных сообществ
- 21) Гидрологические зонды. Акустические методы исследования

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1	1-3 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 1	8 часов	УО-1 (собеседование/устный опрос)
2	4-6 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 2	8 часов	ПР-13 (творческое задание)
3	7-8 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 3	20 часов	ПР-4 (реферат)
4	9-10 неделя семестра	Подготовка к практическим занятиям	8 часов	УО-1 (собеседование/устный опрос)
5	Весь семестр	Подготовка презентаций и докладов	8 часов	УО-3 доклад / презентация

6	Весь семестр	Выполнения контрольно-рассчетных работ	10 часов	ПР-12 (контрольно-расчётная работа)
7	Весь семестр	Подготовка к зачету	10 часов	зачет
Итого:			72 часов	

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

*Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.*

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратите внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

*Работа с литературой.*

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании эссе рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется

для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

### **Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.**

*Самостоятельная работа №1.* От обучающегося требуется:

1. Знать основные категории пресноводных ресурсов, типы пресноводных экосистем, экорегионов. Ориентироваться в иерархической классификации соподчинённых элементов лентических и лотических водоёмов. Знать закономерности формирования биоты в различных типах водоёмов.

2. Знать основы Теории речного континуума и основных закономерностях трансформации органического вещества в лентических экосистемах

Собеседование (устный опрос) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Опрос – важнейшее средство развития мышления и речи. Обучающая функция опроса состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке задания по самостоятельной работе.

Критерии оценки. Используется зачетная система. Во время опроса допускается не более 1-й ошибки или неточности по названию периода, его

времени и длительности.

*Самостоятельная работа № 2.* Отчет по теме осуществляется в форме научного отчета (ПР-13). Отчет предоставляется в письменном виде. Методические рекомендации по написанию отчета представлены ниже.

Критерии оценки.

<b>Оценка</b>	<b>Требования</b>
<b>«зачтено»</b>	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, способен реферировать литературные источники; владеет методами анализа теоретических и/или практических аспектов в изучаемой области. Результаты работы соответствуют требованиям и выполнена в установленные сроки.
<b>«не зачтено»</b>	Не выполнены поставленные задачи. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Результаты работы сформулированы неправильно или нечётко. Работа не сдана вовремя.

**Методические рекомендации по написанию научного отчёта**

Цель работы состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Писать отчёт о проделанной работе чрезвычайно полезно, поскольку это позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи.

Отчёт должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы отчёта могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации и использованием изучаемых моделей, подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д.

*Самостоятельная работа № 3.* Отчет по теме осуществляется в форме реферата. Реферат, как оценочное средство, позволяет оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленного вопроса, самостоятельно проводить анализ, формулировать выводы. Реферат предоставляется в письменном виде. Методические рекомендации по написанию реферата представлены ниже.

Критерии оценки.

<b>Оценка</b>	<b>Требования</b>
---------------	-------------------

<b>«зачтено»</b>	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Реферат характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Реферат оформлен в соответствии с указанными требованиями, литературные источники оформлены в соответствии с ГОСТом. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
<b>«не зачтено»</b>	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники и следовать правилам оформления. Реферат не выполнен.

### **Методические рекомендации по написанию реферата**

Реферат (от лат. *refero* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсовой работы, представляющей собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

Целями написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

Задачами написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет свой реферат;
- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;
- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;
- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

Основные требования к содержанию реферата

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме.

Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание реферата должно быть конкретным, исследоваться должна только одна проблема (допускается несколько, только если они взаимосвязаны). Студенту необходимо строго придерживаться логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать соответствующие выводы). Реферат должен заканчиваться выведением выводов по теме.

По своей структуре реферат состоит из:

1. Титульного листа;  
2. Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;

3. Основного текста, в котором последовательно раскрывается избранная тема. В отличие от курсовой работы, основной текст реферата предполагает разделение на 2-3 параграфа без выделения глав. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст;

4. Заключения, где студент формулирует выводы, сделанные на основе основного текста.

5. Списка использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Объем реферата составляет 10-15 страниц машинописного текста, но в любом случае не должен превышать 15 страниц. Интервал – 1,5, размер шрифта – 14, поля: левое — 3 см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5 см. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

Порядок сдачи реферата и его оценка

Рефераты пишутся студентами в течение семестра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, докладывается студентом и выносятся на обсуждение. Печатный вариант сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуто чная аттестация

1	Раздел I. Глубоководные экосистемы: типы, факторы среды, биоразнообразие	ПК-1.1 организует научно-исследовательскую и производственную деятельность в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	Знает в стратегию развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры и виды ее производственной деятельности	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-13 творческое задание	вопросы к зачёту 1–24
			Умеет организовывать научно-производственную деятельность в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры		
		ПК-1.2 проводит мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	Знает классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-13 творческое задание; ПР-12 расчетно-графическая работа УО-3 презентация / доклад	
			Умеет осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач		
2	Раздел 2. Экологические процессы в естественных и импактных экосистемах	ПК-3.1 организует проведение мониторинга качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды	Знает стратегию развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры и порядок проведения и организации мониторинга качества и безопасности водных биологических ресурсов,	УО-1 устный опрос / собеседование; ПР-12 расчетно-графическая работа УО-3 презентация /	вопросы к зачёту 25–47

		<p>их обитания и продуктов из них по гидробиологическим, микробиологическим и гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>среды их обитания и продуктов из них по гидробиологическим, микробиологическим и гидрохимическим показателям</p> <p>Умеет проводить и организовывать мониторинг качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по гидробиологическим, микробиологическим и гидрохимическим показателям</p> <p>Владеет способностью организации и проведения мониторинга качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по гидробиологическим, микробиологическим и гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>доклад</p>	
		<p>ПК-4.1 проводит мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим и гидрохимическим показателям в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>Знает гидробиологические и гидрохимические показатели, по которым проводится мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p> <p>Умеет проводить мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим и гидрохимическим показателям</p> <p>Владеет способностью проводить мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим и гидрохимическим показателям в процессе оперативного управления</p>	<p>УО-1 устный опрос / собеседование;          ПР-12 расчетно-графическая работа          УО-3 презентация / доклад</p>	

			водными биоресурсами и объектами аквакультуры		
--	--	--	---	--	--

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Введение в биомониторинг пресных вод : учебное пособие / Т.С. Вшивкова, Н.В. Иваненко, Л.В. Якименко, К.А. Дроздов. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2019. – 240 с. – Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:880940&theme=FEFU>
2. Никитин О.В., Латыпова В.З., Поздняков Ш. Экотехнологии восстановления водоемов: учебное пособие / О.В. Никитин, В.З. Латыпова, Ш.Р. Поздняков. – Казань: Изд-во Казан ун-та, 2015. – 139 с. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/57208749-Ekotehnologii-vosstanovleniya-vodoemov.html>
3. Кожова, О.М. Введение в гидробиологию: Учебное пособие / О. М. Кожова. – Красноярск: Изд-во ун-та, 1987. – 244 с. – Режим доступа: <http://lake.baikal.ru/ru/library/publication.html?action=show&id=646>
4. Сахненко М.А. Гидрология и гидроэкология : методические рекомендации / Сахненко М.А.. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 115 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46446.html>

### **Дополнительная литература**

1. Алимов, А.Ф. Элементы теории функционирования экосистем / А. Ф. Алимов. – СПб.: ЗИН РАН, 2000. – 147 с.
2. Зилов Е.А. Общая лимноэкология. В 2 т. Т.1: учебное пособие / Е. А. Зилов. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2013. – 122 с. ISBN 978-5-9624-0977-1
3. Зилов Е.А. Основы практической гидробиологии: учебное пособие / Е.А. Зилов, И.Б. Книжин. - Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2014. – 153 с. ISBN 978-5-9624-1137-8
4. Логинова, Е. В., Лопух П.С. Гидроэкология [Электронный ресурс]: курс лекций / Е. В. Логинова, П. С. Лопух – Минск: БГУ, 2011. – Режим доступа: <http://www.elib.bsu.by>, ограниченный.
5. Pennak R.W. Fresh-water invertebrates of the United States. Protozoa to Mollusca. 3rd edition, xvi, 628p. Wiley, 1989.
6. Безматерных, Д.М. Водные экосистемы: состав, структура, функционирование и использование: учебное пособие / Д.М. Безматерных. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2009. – 97 с.

7. Константинов А.С. Общая гидробиология / А.С. Константинов . – М.: Высшая школа, 1986. –472 с.
8. Шитиков, В. К. Количественная гидроэкология: методы, критерии, решения: в 2 кн. / В. К. Шитиков, Г. С. Розенберг, Т. Д. Зинченко: Ин-т экологии Волжс. Бассейна. – М.: Наука, 2005. – Кн.1. – 281 с. — Кн.2. – 337 с.
9. Morse, J.C., Yang L. and Tian L, editors. 1994. Aquatic insects of China useful for monitoring water quality. Hohai University Press, Nanjing, People's Republic of China. – 507 pp.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Гисметео.ру <https://www.gismeteo.ru/>
2. Национальный портал «Природа России» <http://www.priroda.ru/>
3. Портал знаний о водных ресурсах и экологии Центральной Азии CAWater-Info <http://www.cawater-info.net/bk/rubricator13.htm>
4. Научно-популярная энциклопедия «Вода России»: <https://water-rf.ru/>
5. Федеральный информационный портал: <https://voda.org.ru/about-water/wiki/>
6. Аквакультура России: <http://aquacultura.org/library/freshwater.php>
7. НП «ЮНЕПКОМ» Российский национальный комитет содействия Программе ООН по окружающей среде. Пресноводные ресурсы: <http://www.unepcom.ru/home/env-problems/water.html>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Пакет программного обеспечения Microsoft Office (Word, Outlook, Power Point, Excel, Photoshop)

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. База данных полнотекстовых академических журналов Китая <http://oversea.cnki.net/>
4. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>
5. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:
6. Поисковая система Академия Google <http://scholar.google.ru;>
7. Свободная общедоступная мультиязычная универсальная интернет-энциклопедия <http://ru.wikipedia.org/wiki> -;
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>;
9. Крупнейшие российские и зарубежные библиотеки <https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/largest-library.php>
10. Образовательный портал, содержащий более или менее полноценную информацию, хорошо иллюстрированный <https://www.academic.ru>

11. Оригинальный образовательный портал, разработанный НОЦ «Байкал» и Кафедрой водных ресурсов ЮНЕСКО ИГУ, содержащий богатую подборку литературы по водной биологии <http://lake.baikal.ru>

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины

Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные занятия, задания для самостоятельной работы.

*Лекционные занятия* ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

*Лабораторные занятия* акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

**Работа с литературой.** Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

**Подготовка к экзамену.** К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (лабораторные, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 502. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 30) Оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA – 1 шт. Доска аудиторная.	ПЕРЕЧЕНЬ ПО
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017. Аудитория для самостоятельной работы	Оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)	ПЕРЕЧЕНЬ ПО

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

## VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Глубоководные экосистемы» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)

## 2. Доклад / презентация (УО-3)

Письменные работы:

1. Реферат (ПР-4)
2. Расчетно-графическая работа (ПР-12)
3. Творческое задание (ПР-13)

### **Устный опрос**

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Презентация / сообщение (УО-3) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

### **Письменные работы**

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Реферат (ПР-4) – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие имеющийся материал по поставленной проблеме.

Расчетно-графическая работа (ПР-12) – средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.

Творческое задание (ПР-13) – частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Глубоководные экосистемы» проводится в соответствии с локальными

нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – зачет (4-й, осенний семестр). Зачет по дисциплине включает ответы на 2 вопроса. Один из вопросов носит общий характер. Он направлен на раскрытие студентом знаний по «сквозным» вопросам и проблемам изучения пресноводных экосистем и гидробиологии. Второй вопрос касается экологических процессов в естественных и импактных экосистемах

### **Методические указания по сдаче зачета**

Зачет принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять зачет в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения зачета (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения зачета студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на зачете, должно составлять не более 20 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на зачете посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются зачет с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «зачтено» или «не зачтено».

В зачетную книжку студента вносится только запись «зачтено», запись «не зачтено» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на зачет в ведомости делается запись «не явился».

### **Вопросы к зачету**

1. Континентальные склоны. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.
2. Каньоны. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.

3. Абиссальные равнины. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.
4. Морские горы. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.
5. Желоба. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.
6. Гидротермы. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.
7. Холодные просачивания. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.
8. Места падения китообразных. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.
9. Зоны гипоксии. Распространение, общая характеристика условий обитания, биота, особенности функционирования сообществ.
10. Возникновение, эволюция и основные адаптации глубоководных гидробионтов
11. Распределение показателей обилия и разнообразия в микро-, мезо- и макромасштабе.
12. Минеральные ресурсы глубоководных сообществ.
13. Биологические ресурсы глубоководных сообществ.
14. Антропогенные воздействия на глубоководные сообщества и наблюдаемые изменения,
15. Общие подходы к управлению и охране глубоководных сообществ.
16. Глубоководные сообщества Северо-западной Пацифики. Распространение, история изучения. Общая характеристика. Биота.
17. Изучение трофических взаимодействий в глубоководных сообществах
18. Методы подготовки и анализа проб для изучения качественных и количественных характеристик глубоководных сообществ
19. Методы сбора гидробионтов для изучения качественных и количественных характеристик глубоководных сообществ
20. Использование подводных аппаратов для изучения глубоководных сообществ
21. Гидрологические зонды. Акустические методы исследования.

### **Критерии выставления оценки студенту на зачете**

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
<b>«зачтено»</b>	Студент показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Студент обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет

	самостоятельно.
<b>«не зачтено»</b>	Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса, допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседования, презентаций, докладов реферата, творческого задания) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

### **Вопросы для собеседования / устного опроса**

#### **Раздел 1.**

1. Каким образом сформировались Глубоководные экосистемы на земле?
2. Почему запасы пресной воды в последние геологические эпохи, как считается, не истощаются. Каковы мировые запасы пресной воды? В какой форме представлены пресноводные ресурсы в мире?
3. Какие типы пресноводных экосистем существуют? Назовите типы пресноводных экосистем и охарактеризуйте их.
4. Приведите определение гидробиологии как науки. Какие направления гидробиологии связаны с различными типами пресноводных экосистем. Охарактеризуйте эти направления.
5. Опишите основные этапы онтогенеза лентических и лотических экосистем.
6. Опишите структурные элементы лентических и лотических экосистем и основные группы водных организмов, связанных с ними.
7. Опишите основные жизненные формы гидробионтов и типы местообитаний, которым они приурочены.

8. Опишите основные биогеографические районы пресных вод в мире. Дайте определение понятий: биом, экорегион, водный бассейн.

9. Опишите основные физико-химические свойства воды. Приведите основные абиотические и биотические факторы, влияющие на формирование водных сообществ.

10. В чём заключаются региональные особенности пресноводных экосистем в дальневосточном регионе. Дайте оценку состояния пресноводных ресурсов в Приморском крае. Приведите примеры наиболее значительных пресноводных экосистем в регионе. Что такое трансграничные водоёмы? В чём их особенность? Приведите примеры трансграничных водных экосистем в Приморском крае.

11. Биоразнообразие водных организмов. От чего зависит? Что влияет на изменение биоразнообразия пресноводных экосистем?

12. Каковы экологические свойства гидробионтов по отношению к загрязнениям. Что такое индикаторные виды и комплексы? Какова их значимость в биологическом мониторинге пресных вод?

## **Раздел 2.**

1. Что такое видовая структура водных сообществ? Какие виды

13. считаются доминантами, субдоминантами и второстепенными? Приведите характеристики этих категорий в соответствии с классификациями, основанными на показателях численности и биомассы?

4. Что такое трофическая структура донных сообществ беспозвоночных?

14. Какие категории пресноводных беспозвоночных берутся за основу при расчётах трофической структуры? Что такое функционально-трофические группировки? На каком основании водные беспозвоночные объединяются в них?

5. Дискретность и континуальность в распределении биоты. Как они проявляются в пресноводных экосистемах? Что такое Концепция речного континуума? Как она помогает понять закономерности трансформации и транспортировки органического вещества в экосистемах текущих вод?

6. Источники образования пищевых ресурсов в пресноводных экосистемах. Почему закономерности продольного распределения биоты тесно связаны с типом и формой органического материала в водотоке? Что такое спираллинг органического вещества в водотоках?

7. Что такое СПОМ, ФРОМ, ДОМ. Дайте характеристику этим типам органического материала, укажите приуроченность к зонам водотока и основных потребителей.

8. Каковы закономерности продукционно-деструкционных процессов, происходящих в пресноводных экосистемах. Что такое биологическая продуктивность?

9. Каковы тренды изменения структуры сообществ и продукционных процессов при антропогенных воздействиях?

10. Какие формы водопотребления и водопользования существуют? Какие экологические проблемы возникают при нерациональном использовании

пресноводных ресурсов?

11. Что такое аквакультура? Каковы основные направления развития аквакультуры в дальневосточном регионе? Влияет ли аквакультурное производство на территориях ООПТ на сохранность и стабильность природных экосистем?

12. Что такое загрязнение вод? Охарактеризуйте это явление. Дайте определение термину по Миллеру Д. (D.L. Miller, 1988). Какие антропогенные и техногенные источники экологических нарушений вы знаете? В чём заключается экологическая безопасность пресных вод?

13. Каким образом осуществляется учёт пресных вод в России? Что такое Водный кадастр РФ? В чём заключается проблема охраны малых водных объектов в России? Кто осуществляет государственный надзор за состоянием пресноводных в России? Каким образом осуществляется контроль состояния пресноводных ресурсов в развитых странах?

14. Какие экотехнологии восстановления пресноводных экосистем существуют? Необходимо ли участие общественности в охране и восстановлении пресноводных ресурсов?

### Критерии оценивания

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент показал развернутый ответ на вопрос, знание литературы, показал понимание материала, обоснованность суждений, неточности в ответе исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание вопроса, неуверенно излагает ответ.

### Тематика презентаций

1. Типы пресноводных экосистем.
2. Население пресных вод. Классификация организмов. Жизненные формы.
3. Структура пресноводных экосистем как показатель их экологического состояния.
4. Концепция речного континуума: основные положения и закономерности.
5. Отношение человечества к пресноводным ресурсам в исторические времена и на современном этапе (позитивные и негативные примеры).
6. Концепция ноосферы и судьба пресноводных ресурсов.
7. Экологические проблемы пресноводных ресурсов Тихоокеанской России.
8. Охрана пресноводных ресурсов в России.
9. Проблемы малых водотоков и водоёмов в урбанизированных районах (на примере агломерации Владивосток).
10. Экологический мониторинг пресных вод за рубежом. Принципы и организация.

### Критерии оценки презентации

Оценка	2 балла (неудовлетворительно)	3 балла (удовлетворительно)	4 балла (хорошо)	5 баллов (отлично)
Критерии	<b>Содержание критериев</b>			
Раскрытие Проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Отсутствует иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина. Иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей заимствован	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов. Представлен иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов. Представлен самостоятельно сделанный иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

### Тематика рефератов

1. Типы пресноводных экосистем, их эволюция в историческом и онтогенетическом аспектах.
2. Структура пресноводных экосистем как показатель их экологического состояния.
3. Отношение человечества к пресноводным ресурсам в исторические времена и на современном этапе (позитивные и негативные примеры).

4. Концепция ноосферы и судьба пресноводных ресурсов
5. Экологические проблемы пресноводных ресурсов Тихоокеанской России.
6. Что нужно изменить в государственной системе охраны пресноводных ресурсов России, чтобы они были надёжно защищены.
7. Проблемы малых водотоков и водоёмов в урбанизированных районах (на примере агломерации Владивосток).

### Критерии оценки рефератов

Оценка	Требования
<i>«зачтено»</i>	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Реферат характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Реферат оформлен в соответствии с указанными требованиями, литературные источники оформлены в соответствии с ГОСТом. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
<i>«не зачтено»</i>	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники и следовать правилам оформления. Реферат не выполнен.

### Тематика контрольно-расчетных работ

1. Расчет видовой и трофической структуры донных сообществ по показателям макрозообентоса (на конкретных примерах водотоков Приморского края).
2. Расчет индексов биоразнообразия и биотических индексов по показателям макрозообентоса (на конкретных примерах водотоков Приморского края)

### Критерии оценки контрольно-расчетных работ

Оценка	Требования
<i>«зачтено»</i>	Студент выполнил контрольно-расчетную работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности этапов проведения работы, самостоятельно строит профиль под контролем преподавателя, при необходимости задает наводящие вопросы. Допускается неточность тех линий, по которым нет достаточной информации, но в логических пределах.
<i>«не зачтено»</i>	Студент выполнил работу не полностью, объем выполненной части не позволяет самостоятельно выстроить профиль; в ходе работы допускает грубые ошибки, которые не может исправить. Контрольно-расчетная работа не выполнена.

### Творческие задания

1. Физико-географическое описание малого водотока (на конкретном примере). Описание станций отбора проб, условий среды, методов отбора проб и анализа материала.

2. Определение видового состава и структуры донных сообществ малого водотока. Оценка экологического состояния исследуемого водотока по показателям макрозообентоса.

3. Составление паспорта малого водотока.

### Критерии оценки творческого задания

Оценка	Требования
<i>«зачтено»</i>	Студент выполнил построение работу самостоятельно под контролем преподавателя; правильно рассказал все методы, их характеристику, описание станций отбора проб, условий среды и анализа материала. Определил видовой состав и структуру бентоса. Произвел оценку экологического состояния исследуемых объектов
<i>«не зачтено»</i>	Студент выполнил работу не полностью, объём выполненной части не позволяет самостоятельно интерпретировать методы, их характеристику, описание станций отбора проб, условий среды и анализа материала. Видовой состав и структура бентоса не определены или определены не верно. В ходе работы допущены грубые ошибки, которые не может исправить. Творческое задание не выполнено.