



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)

(Гальшева Ю.А.)



«УТВЕРЖДАЮ»

  
(подпись)



(Гальшева Ю.А.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Экологический мониторинг

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

курс 2 семестр 3

лекции 16 час.

практические занятия 36 час

лабораторные работы не предусмотрены

в том числе с использованием МАО лек. - / пр. 10 / лаб. - час.

всего часов аудиторной нагрузки 52 час.

в том числе с использованием МАО 10 час.

самостоятельная работа 56 час.

в том числе на подготовку к экзамену - час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 3 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 Гальшева Ю.А.

Составитель (ли): Ковековдова Л.Т.

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: получение студентами базовых знаний о проведении комплексного мониторинга Мирового океана, а также о методах оценки неблагоприятных воздействий на морские экосистемы.

Задачи:

- формирование у студентов базовых знаний о проведении экологического мониторинга состояния основных природных объектов: атмосферы, гидросферы (включая морские и океанические воды), литосферы, биосферы при различных видах хозяйственного освоения прибрежной зоны;
- приобретение студентами умения прогнозировать состояние прибрежной зоны и биоты в результате антропогенной нагрузки;
- овладение методами организации мониторинга и практическими действиями по сохранению окружающей среды и биоты, умением анализировать существующую ситуацию.

Для успешного изучения дисциплины «Экологический мониторинг» 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, геоэкологии и 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.

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	ПК-1.1 организует научно-исследовательскую и производственную деятельность в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры
		ПК-1.4 Умеет реферировать научные труды, получать новые достоверные

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	науках	факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; умеет составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности; имеет навыки обобщения полученных результатов в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований
	ПК-2 Способен осуществлять научно-технологическое и методологическое обеспечение развития процессов аквакультуры, контролировать выполнение в организации требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности	ПК-2.1 Контролирует выполнение в организации требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности
		ПК-2.3 Осуществляет научно-технологическое и методологическое обеспечение развития процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов
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-3.2 осуществляет ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду
	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-4.2 осуществляет мониторинг технического состояния средств и систем защиты окружающей среды

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 водными биоресурсами и объектами аквакультуры
ПК-1.4 Умеет реферировать научные труды, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; умеет составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности; имеет навыки обобщения полученных результатов в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	Знает основы анализа эмпирических данных, способы поиска и методы обработки информации научных баз данных
	Умеет реферировать научные труды, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; умеет составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности
	Владеет навыками обобщения полученных результатов в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований
ПК-2.1 контролирует выполнение в организации требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности	Знает основные задачи и схема мониторинга в прибрежной зоне
	Умеет контролировать выполнение в организации требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности
	Владеет навыками научно-обоснованного изложения результатов мониторинга в процессе оперативного управления водными биоресурсами
ПК-2.3 осуществляет научно-технологическое и методологическое обеспечение развития процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов	Знает научно-технологическое и методологическое обеспечение мероприятий по выращиванию объектов марикультуры
	Умеет дать научно-технологическую характеристику безопасного разведения и выращивания водных биологических ресурсов
	Владеет методологическим обеспечением безопасного разведения и выращивания водных биологических ресурсов
ПК-3.2 осуществляет ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	Знает существующую нормативную документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду
	Умеет осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду
	Владеет способностью осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	окружающую среду в соответствии с существующей нормативной документацией
ПК-4.2 осуществляет мониторинг технического состояния средств и систем защиты окружающей среды	Знает правила мониторинга технического состояния средств и систем защиты окружающей среды
	Умеет проводить мониторинг технического состояния средств и систем защиты окружающей среды
	Владеет практическими навыками по осуществлению мониторинга технического состояния средств и систем защиты окружающей среды

## ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы 108 академических часа.

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

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

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	
1	Раздел 1 Базовые принципы экологического мониторинга	3	10	-	14	-	56	УО-1; УО-3; ПР-4; ПР-7
2	Раздел 2. Особенности мониторинга океана		6		22			
Итого:			16	-	36	-	56	

### I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

#### Лекционные занятия (16 час.)

#### Раздел 1 Базовые принципы экологического мониторинга (10 часов)

#### Тема 1. Введение в экологический мониторинг (2 часа)

Определение экологического мониторинга и его задачи. Общие представления о мониторинге окружающей среды. Научные основы

экологического мониторинга. Виды мониторинга: глобальный, региональный, национальный, локальный, медико-экологический, биологический, радиационный. Мониторинг природных сред: воздушной, водной, почв. Фоновый мониторинг. Мониторинг загрязнения и источников загрязнения

## **Тема 2. Система методов наблюдения и наземного обеспечения. Обратные связи и управления (2 часа)**

Организация и структура мониторинга состояния окружающей среды. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы. Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг загрязнения биосферы. Национальный мониторинг Российской Федерации. Структура системы мониторинга антропогенных изменений природной среды. Обратные связи и управление.

## **Тема 3. Методы экологического контроля (2 часа)**

Формирование программ наблюдений. Приоритетные контролируемые параметры природной среды. Фоновое загрязнение окружающей среды. Типовая программа наблюдений. Рекомендации по выбору места размещения станций комплексного фонового мониторинга. Технические требования к станциям комплексного фонового мониторинга.

## **Тема 4. Правила отбора проб для экологического мониторинга (4 часа).**

Отбор проб природных объектов, предварительная подготовка, консервация и хранение. Отбор проб воздуха для определения химического состава атмосферных аэрозолей. Отбор проб атмосферных осадков. Отбор месячных проб атмосферных выпадений тяжелых металлов. Отбор проб снежного покрова. Отбор проб поверхностных и подземных вод. Отбор проб донных отложений. Отбор проб растительного материала. Отбор проб тканей животных. Оценка сопоставимости результатов наблюдений на сети фоновых станций. Оценка сопоставимости результатов наблюдений за загрязнением объектов природной среды. Формы представления данных. Банки данных. Контроль качества наблюдений. Единицы измерения

## **Раздел 2. Особенности мониторинга океана (6 часов)**

### **Тема 5. Биомониторинг в оценке качества среды (2 часа)**

Методы слежения за процессами и явлениями в отдельных регионах или локальных участках, в зависимости от изменений в среде природного или антропогенного характера с помощью организмов-индикаторов. Характеристика организмов-индикаторов и расширение выбора видов, используемых в качестве индикаторов состояния природной среды. Организация системы наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием антропогенных факторов. Обоснование проблемы противоречий в системе мониторинга на трансграничных территориях. Биомониторинг пресных вод

### **Тема 6. Экологический мониторинг океана (2 часа)**

Составляющие экологического мониторинга океана. Выбор

биологических объектов для наблюдения и контроля. Состояние Мирового океана. Морские экосистемы и некоторые проблемы устойчивого развития. Индикаторы устойчивого развития. Развитие ГИС морей России и отдельных районов Мирового океана. Определение ассимиляционной емкости морских экосистем.

### **Тема 7. Мониторинг радиационного загрязнения природной среды (2 часа)**

Источники радиационного загрязнения природной среды. Естественные и техногенные уровни радиационного фона. Радиационно-дозиметрическая аппаратура. Определение гамма- и бета-излучения. Определение радионуклидного состава загрязнения. Единицы измерения. Системы радиационного мониторинга.

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

### **Практические занятия (36 часов)**

#### **Раздел 1. Базовые принципы экологического мониторинга (14 час.)**

##### **Практическое занятие №1. Базовые принципы экологического мониторинга (4 часа).**

1. В каком году состоялась Стокгольмская конференция, что отражено в ее программе?
2. Назовите классическое определение экологического мониторинга.
3. В чем отличие экологического мониторинга от экологического контроля?
4. Назовите задачи экологического контроля.
5. Каковы основные направления деятельности мониторинга?
6. Каковы цели и задачи экологического мониторинга?

##### **Практическое занятие №2. Система методов наблюдения и наземного обеспечения. Обратные связи и управления (доклады) (6 час.).**

1. Охарактеризуйте (кратко): базовый (фоновый) мониторинг; глобальный мониторинг; региональный мониторинг; локальный мониторинг; импактный мониторинг.
2. Приведите классификацию экологического мониторинга по методам ведения и объектам наблюдения.
3. Какова структура системы мониторинга изменений природной среды (блок-схема)?
4. Какие связи в системе мониторинга являются прямыми, какие обратными?
5. Место мониторинга в системе управления состоянием природной среды.
6. Охарактеризуйте систему методов наблюдения и наземного



обеспечения государственного экологического мониторинга.

7. Когда организована и на чем базируется Общегосударственная служба наблюдений и контроля состояния окружающей среды в РФ?

8. Какие федеральные министерства и ведомства осуществляют контроль за состоянием окружающей среды и источниками воздействия?

9. В чем заключаются недостатки функционирования ОГСНК (ЕГСЭМ) в РФ?

10. Как организована сеть пунктов режимных наблюдений в РФ.

11. Каковы результаты мониторинга состояния природной среды на территории РФ по данным многолетнего наблюдения (общие тенденции изменений)?

12. Какова роль дистанционных методов в экологическом мониторинге? Какие задачи они решают?

13. Какие панъевропейские программы экологического мониторинга поддерживаются Россией?

14. Определение приоритетов при организации систем мониторинга.

15. Как осуществляется порядок и процедура отбора проб, консервация, транспортировка проб для аналитического определения?

### **Практическое занятие №3. Правила отбора проб для экологического мониторинга (доклады) (4 час.).**

1. Какими методиками (нормативными документами) руководствоваться при проведении химического анализа природных вод, оценке загрязнения атмосферы?

2. Дайте характеристику методам: а) гравиметрии, б) титрометрии, в) фотометрии, г) ионометрии, д) экспресс-анализа.

3. Как провести обработку результатов аналитического определения?

4. Для каких целей применяют базы данных загрязнения окружающей среды Федеральной службы по надзору в сфере природопользования – баз данных об отходах, форма 2-ТП отходы, 2-ТП-воздух, 2-ТП- водхоз и др.

5. Для каких целей применяют базы данных загрязнения окружающей среды Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды в РФ – данные гидрометеорологических наблюдений, единый государственный фонд данных о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнения.

6. Поясните применение в практической деятельности карт экологических ситуаций и техногенных карт.

### **Раздел 2. Особенности мониторинга океана (22 час.)**

#### **Практическое занятие №4. Биомониторинг в оценке качества среды (доклады) (4 часа).**

1. Дайте понятие о биоиндикаторах.

2. Приведите классификацию биоиндикаторов.

3. Какие организмы (позвоночные, беспозвоночные, растения)

являются биоиндикаторами состояния водной среды?

4. Какие методы биологического тестирования применяют для оценки уровня токсического загрязнения природных вод?

#### **Практическое занятие №5. Экологический мониторинг океана (4 час)**

1. Какие составляющие включает в себя экологический мониторинг океана.

2. Какие биологические объекты оптимальны при проведении экологического мониторинга океана?

3. В каких направлениях развивается антропогенная экология океан?

4. Дайте определение ассимиляционной емкости океана?

5. Перечислите ведущие механизмы устойчивости морских экосистем к загрязнению.

6. Каковы результаты мониторинга прибрежных экосистем Японского моря?

7. Какие разделы включает программа фоновое экологического мониторинга?

8. Охарактеризуйте тропосферу как составную часть биосферы.

#### **Практическое занятие №6. Экологический мониторинг атмосферы (8 час.)**

1. Охарактеризуйте тропосферу как составную часть биосферы.

2. Как организован мониторинг атмосферы?

3. Каковы источники загрязнения атмосферного воздуха?

4. Приведите критерии санитарно-гигиенической оценки состояния воздуха.

5. Как организованы посты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха?

6. Как организована автоматизированная система наблюдений и контроля окружающей среды?

7. Как производится отбор проб атмосферного воздуха для анализа?

8. Как производится сбор и обработка данных о загрязнении атмосферного воздуха?

9. Как осуществляется моделирование процессов рассеяния вредных веществ в атмосферном воздухе?

10. Как осуществляется прогноз загрязнения атмосферы?

11. Перечислите основные механизмы ассимиляции вредных веществ в наземных экосистемах в различных ландшафтных зонах России?

12. В результате каких процессов происходят разрушение или трансформация загрязняющих веществ в воздухе, в воде и в почве?

13. Перечислите основные показатели устойчивости экосистем к химическому загрязнению.

14. Каковы главные типы нарушения и загрязнения экосистем горнодобывающими предприятиями?

15. Что входит в агроэкологическую оценку земель

сельскохозяйственного назначения?

16. Каковы основные последствия теплового загрязнения водного объекта?

### **Практическое занятие №7. Мониторинг радиационного загрязнения природной среды (6 час.)**

1. В чем состоят основные проблемы водной мелиорации?
2. В чем заключаются основные проблемы организации мониторинга водных объектов, в том числе и трансграничных водных объектов?
3. Какие основные функции выполняют леса I группы?
4. Какое излучение обладает наибольшей проникающей способностью?
5. Перечислите радионуклиды естественного радиационного фона.
6. Перечислите источники радиационного загрязнения природной среды.
7. Как представлена система радиационного мониторинга?
8. Что является следствием прямого и косвенного действия ионизирующих излучений?
9. Какие основные методы используют при исследовании экосистем?
10. В чем заключается экологическое моделирование и прогнозирование?
11. Что включает в себя принципиальный алгоритм исследования и моделирования экосистем?
12. В чем заключается метод анализа динамики сложных систем Дж. Форрестера?
13. В чем состоит главная цель системного анализа?
14. Какую роль играют численные модели в экологических исследованиях?

*Требования:* перед каждым практическим занятием обучающемуся необходимо изучить литературу по теме занятия, выписать базовые или незнакомые термины.

### **Самостоятельная работа №1. Изучение видов экологического мониторинга (биоиндикация, инструментальные методы анализа и др.) (конспект, ПР-7)**

Информацию студентам необходимо найти самостоятельно в специализированной литературе по экологическому мониторингу.

*Требования:*

1. Свободно ориентироваться в видах экологического мониторинга.
2. Составить опорную блок-схему по видам экологического мониторинга.

### **Самостоятельная работа № 2. Организмы-биоиндикаторы.**

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

### **Тематика рефератов**

1. Виды организмов-биоиндикаторов
2. Биоиндикационные свойства двустворчатых моллюсков
3. Водоросли как биоиндикаторы
4. Организмы высших трофических уровней как биоиндикаторы
5. Недостатки теплокровных животных в качестве биоиндикаторов

## **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**

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к практическим занятиям, изучение литературы	16 часов	УО-1 (собеседование / устный опрос)
2	1–3 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 1	6 часов	УО-1 (собеседование/устный опрос)
3	10–12 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 2	6 часов	ПР-4 (реферат); УО-3 (доклад / сообщение)
4	16–18 неделя семестра	Подготовка к зачету	28 часов	зачет
Итого:			56 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. Свободно ориентироваться в видах экологического мониторинга.
2. Составить опорную блок-схему по видам экологического мониторинга.

Информацию студентам необходимо найти самостоятельно в специализированной литературе по экологическому мониторингу.

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 № 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.

Оценка	Требования
«зачтено»	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.
«не зачтено»	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 — 3см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5см. 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 выносится 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	промежуточная аттестация
1	Раздел 1 Базовые принципы экологического мониторинга	ПК-2.1 контролирует выполнение в организации требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности	Знает основные задачи и схема мониторинга в прибрежной зоне	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-4 реферат	вопросы к экзамену 1-27
			Умеет контролировать выполнение в организации требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-7 Конспект	
			Владеет навыками научно-обоснованного изложения результатов мониторинга в процессе оперативного управления водными биоресурсами	УО-1 собеседование / реферат УО-3 доклад / сообщение ПР-4 реферат	

		ПК-2.3 осуществляет научно- технологическое и методологическое обеспечение развития процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов	Знает научно-технологическое и методологическое обеспечение мероприятий по выращиванию объектов марикультуры	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-4 реферат	
			Умеет дать научно-технологическую характеристику безопасного разведения и выращивания водных биологических ресурсов	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-7 Конспект	
			Владеет методологическим обеспечением безопасного разведения и выращивания водных биологических ресурсов	УО-1 собеседование / реферат УО-3 доклад / сообщение ПР-4 реферат	
		ПК-3.2 осуществляет ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	Знает существующую нормативную документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-4 реферат	
			Умеет осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-7 Конспект	
			Владеет способностью осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду в соответствии с существующей нормативной документацией	УО-1 собеседование / реферат УО-3 доклад / сообщение ПР-4 реферат	
			Умеет осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку деятельности организации и совершенствовать систему экологического менеджмента	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-7 Конспект	
			Владеет навыками критической оценки результатов деятельности предприятия для обоснования выбора оптимальной стратегии совершенствования системы экологического менеджмента	УО-1 собеседование / реферат УО-3 доклад / сообщение ПР-4 реферат	
2	Раздел 2. Особенности мониторинга океана	ПК-1.1 организует научно-исследовательскую и производственную деятельность в	Знает в стратегию развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры и виды ее производственной деятельности	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-4 реферат	вопросы к экзамену 28-68

	соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	Умеет организовывать научно-производственную деятельность в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-7 Конспект
		Владеет навыками в организации научно-исследовательской и производственной деятельности в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	УО-1 собеседование / реферат УО-3 доклад / сообщение ПР-4 реферат
		Владеет навыками оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры и проведения мониторинговых исследований среды их обитания по гидробиологическим показателям	УО-1 собеседование / реферат УО-3 доклад / сообщение ПР-4 реферат
	ПК-1.4 Умеет реферировать научные труды, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; умеет составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности; имеет навыки обобщения полученных результатов в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	Знает основы анализа эмпирических данных, способы поиска и методы обработки информации научных баз данных	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-4 реферат
		Умеет реферировать научные труды, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; умеет составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-7 Конспект
		Владеет навыками обобщения полученных результатов в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	УО-1 собеседование / реферат УО-3 доклад / сообщение ПР-4 реферат
	ПК-4.2 осуществляет мониторинг	Знает правила мониторинга технического состояния средств и систем защиты окружающей	УО-1 собеседование / устный опрос;

	технического состояния средств и систем защиты окружающей среды	среды	ПР-4 реферат
		Умеет проводить мониторинг технического состояния средств и систем защиты окружающей среды	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-7 Конспект
		Владеет практическими навыками по осуществлению мониторинга технического состояния средств и систем защиты окружающей среды	УО-1 собеседование / реферат УО-3 доклад / сообщение ПР-4 реферат

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. Экологический мониторинг : учебно-методическое пособие / Т.Я. Ашихмина [и др.]. — Москва : Академический Проект, Альма Матер, 2016. — 416 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60099.html>

2. Шамраев А.В. Экологический мониторинг и экспертиза : учебное пособие / Шамраев А.В.. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 141 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24348.html>

3. Тихонова, И. О. Экологический мониторинг водных объектов : учеб. пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 152 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/872294>

4. Калинин, В. М. Экологический мониторинг природных сред: Учебное пособие/В.М.Калинин, Н.Е.Рязанова - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 203 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/496984>

### **Дополнительная литература**

1. Привалов, В. Е. Лазеры и экологический мониторинг атмосферы : учебное пособие / В. Е. Привалов, А. Э. Фотиади, В. Г. Шеманин. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5851>

2. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учебное пособие для вузов / [М. Г. Ясовеев, Н. Л. Стреха, Э. В. Какарека и др.] ; под ред. М. Г. Ясовеева. — Минск : Новое знание, Москва : Инфра-М, 2015. — 303. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668700&theme=FEFU>

### **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. EcoWiki. Все об экологии <https://ecowiki.ru/>

### 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. Федеральный портал «Российское Образование». Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. География. [http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe\\_obshee?discipline\\_oo=16&class=&learning\\_character=&accessibility\\_restriction=](http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe_obshee?discipline_oo=16&class=&learning_character=&accessibility_restriction=)
5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

## 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. Обратите 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 зачету.** К сдаче зачета 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.	Оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox -	ПЕРЕЧЕНЬ ПО

Аудитория для самостоятельной работы	1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)	
--------------------------------------	--	--

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 «Экологический мониторинг» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)
2. Презентация / сообщение (УО-3)

Письменные работы:

1. Реферат (ПР-4)
2. Конспект (ПР-7)

### **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.

Конспект (ПР-7) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

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

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

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Экологический мониторинг» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – зачет (3-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 экологического мониторинга. Второй вопрос касается методов исследования биоиндикации.

### **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. В каком году состоялась Стокгольмская конференция, что отражено в ее программе?
2. Назовите классическое определение экологического мониторинга.
3. В чем отличие экологического мониторинга от экологического контроля?
4. Назовите задачи экологического контроля.
5. Каковы основные направления деятельности мониторинга?
6. Каковы цели и задачи экологического мониторинга?
7. Охарактеризуйте (кратко): базовый (фоновый) мониторинг; глобальный мониторинг; региональный мониторинг; локальный мониторинг; импактный мониторинг.
8. Приведите классификацию экологического мониторинга по методам ведения и объектам наблюдения.
9. Какова структура системы мониторинга изменений природной среды (блок-схема)?
10. Какие связи в системе мониторинга являются прямыми, какие обратными?
11. Место мониторинга в системе управления состоянием природной среды.
12. Охарактеризуйте систему методов наблюдения и наземного обеспечения государственного экологического мониторинга.

13. Когда организована и на чем базируется Общегосударственная служба наблюдений и контроля состояния окружающей среды в РФ?
14. Какие федеральные министерства и ведомства осуществляют контроль за состоянием окружающей среды и источниками воздействия?
15. В чем заключаются недостатки функционирования ОГСНК (ЕГСЭМ) в РФ?
16. Как организована сеть пунктов режимных наблюдений в РФ.
17. Каковы результаты мониторинга состояния природной среды на территории РФ по данным многолетнего наблюдения (общие тенденции изменений)?
18. Какова роль дистанционных методов в экологическом мониторинге? Какие задачи они решают?
19. Какие панъевропейские программы экологического мониторинга поддерживаются Россией?
20. Определение приоритетов при организации систем мониторинга.
21. Как осуществляется порядок и процедура отбора проб, консервация, транспортировка проб для аналитического определения?
22. Какими методиками (нормативными документами) руководствоваться при проведении химического анализа природных вод, оценке загрязнения атмосферы?
23. Дайте характеристику методам: а) гравиметрии, б) титрометрии, в) фотометрии, г) ионометрии, д) экспресс-анализа.
24. Как провести обработку результатов аналитического определения?
25. Для каких целей применяют базы данных загрязнения окружающей среды Федеральной службы по надзору в сфере природопользования – баз данных об отходах, форма 2-ТП отходы, 2-ТП-воздух, 2-ТП- водхоз и др.
26. Для каких целей применяют базы данных загрязнения окружающей среды Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды в РФ – данные гидрометеорологических наблюдений, единый государственный фонд данных о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнения.
27. Поясните применение в практической деятельности карт экологических ситуаций и техногенных карт.
28. Дайте понятие о биоиндикаторах.
29. Приведите классификацию биоиндикаторов.
30. Какие организмы (позвоночные, беспозвоночные, растения) являются биоиндикаторами состояния водной среды?
31. Какие методы биологического тестирования применяют для оценки уровня токсического загрязнения природных вод?
32. Какие составляющие включает в себя экологический мониторинг океана.
33. Какие биологические объекты оптимальны при проведении экологического мониторинга океана?
34. В каких направлениях развивается антропогенная экология океан?
35. Дайте определение ассимиляционной емкости океана?

36. Перечислите ведущие механизмы устойчивости морских экосистем к загрязнению.
37. Каковы результаты мониторинга прибрежных экосистем Японского моря?
38. Какие разделы включает программа фонового экологического мониторинга?
39. Охарактеризуйте тропосферу как составную часть биосферы.
40. Как организован мониторинг атмосферы?
41. Каковы источники загрязнения атмосферного воздуха?
42. Приведите критерии санитарно-гигиенической оценки состояния воздуха.
43. Как организованы посты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха?
44. Как организована автоматизированная система наблюдений и контроля окружающей среды?
45. Как производится отбор проб атмосферного воздуха для анализа?
46. Как производится сбор и обработка данных о загрязнении атмосферного воздуха?
47. Как осуществляется моделирование процессов рассеяния вредных веществ в атмосферном воздухе?
48. Как осуществляется прогноз загрязнения атмосферы?
49. Перечислите основные механизмы ассимиляции вредных веществ в наземных экосистемах в различных ландшафтных зонах России?
50. В результате каких процессов происходят разрушение или трансформация загрязняющих веществ в воздухе, в воде и в почве?
51. Перечислите основные показатели устойчивости экосистем к химическому загрязнению.
52. Каковы главные типы нарушения и загрязнения экосистем горнодобывающими предприятиями?
53. Что входит в агроэкологическую оценку земель сельскохозяйственного назначения?
54. Каковы основные последствия теплового загрязнения водного объекта?
55. В чем состоят основные проблемы водной мелиорации?
56. В чем заключаются основные проблемы организации мониторинга водных объектов, в том числе и трансграничных водных объектов?
57. Какие основные функции выполняют леса I группы?
58. Какое излучение обладает наибольшей проникающей способностью?
59. Перечислите радионуклиды естественного радиационного фона.
60. Перечислите источники радиационного загрязнения природной среды.
61. Как представлена система радиационного мониторинга?
62. Что является следствием прямого и косвенного действия ионизирующих излучений?

63. Какие основные методы используют при исследовании экосистем?
64. В чем заключается экологическое моделирование и прогнозирование?
65. Что включает в себя принципиальный алгоритм исследования и моделирования экосистем?
66. В чем заключается метод анализа динамики сложных систем Дж. Форрестера?
67. В чем состоит главная цель системного анализа?
68. Какую роль играют численные модели в экологических исследованиях?

### 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
«зачтено»	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.
«не зачтено»	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, презентации, рефераты, конспекты, контрольно-расчетных работ, 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. В каком году состоялась Стокгольмская конференция, что отражено в ее программе?
2. Назовите классическое определение экологического мониторинга.
3. В чем отличие экологического мониторинга от экологического контроля?
4. Назовите задачи экологического контроля.
5. Каковы основные направления деятельности мониторинга?
6. Каковы цели и задачи экологического мониторинга?
7. Охарактеризуйте (кратко): базовый (фоновый) мониторинг; глобальный мониторинг; региональный мониторинг; локальный мониторинг; импактный мониторинг.
8. Приведите классификацию экологического мониторинга по методам ведения и объектам наблюдения.
9. Какова структура системы мониторинга изменений природной среды (блок-схема)?
10. Какие связи в системе мониторинга являются прямыми, какие обратными?
11. Место мониторинга в системе управления состоянием природной среды.
12. Охарактеризуйте систему методов наблюдения и наземного обеспечения государственного экологического мониторинга.
13. Когда организована и на чем базируется Общегосударственная служба наблюдений и контроля состояния окружающей среды в РФ?
14. Какие федеральные министерства и ведомства осуществляют контроль за состоянием окружающей среды и источниками воздействия?
15. В чем заключаются недостатки функционирования ОГСНК (ЕГСЭМ) в РФ?
16. Как организована сеть пунктов режимных наблюдений в РФ.
17. Каковы результаты мониторинга состояния природной среды на территории РФ по данным многолетнего наблюдения (общие тенденции изменений)?
18. Какова роль дистанционных методов в экологическом мониторинге? Какие задачи они решают?
19. Какие панъевропейские программы экологического мониторинга поддерживаются Россией?
20. Определение приоритетов при организации систем мониторинга.

21. Как осуществляется порядок и процедура отбора проб, консервация, транспортировка проб для аналитического определения?

22. Какими методиками (нормативными документами) руководствоваться при проведении химического анализа природных вод, оценке загрязнения атмосферы?

23. Дайте характеристику методам: а) гравиметрии, б) титрометрии, в) фотометрии, г) ионометрии, д) экспресс-анализа.

24. Как провести обработку результатов аналитического определения?

25. Для каких целей применяют базы данных загрязнения окружающей среды Федеральной службы по надзору в сфере природопользования – баз данных об отходах, форма 2-ТП отходы, 2-ТП-воздух, 2-ТП- водхоз и др.

26. Для каких целей применяют базы данных загрязнения окружающей среды Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды в РФ – данные гидрометеорологических наблюдений, единый государственный фонд данных о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнения.

27. Поясните применение в практической деятельности карт экологических ситуаций и техногенных карт.

## **Раздел 2.**

1. Дайте понятие о биоиндикаторах.

2. Приведите классификацию биоиндикаторов.

3. Какие организмы (позвоночные, беспозвоночные, растения) являются биоиндикаторами состояния водной среды?

4. Какие методы биологического тестирования применяют для оценки уровня токсического загрязнения природных вод?

5. Какие составляющие включает в себя экологический мониторинг океана.

6. Какие биологические объекты оптимальны при проведении экологического мониторинга океана?

7. В каких направлениях развивается антропогенная экология океан?

8. Дайте определение ассимиляционной емкости океана?

9. Перечислите ведущие механизмы устойчивости морских экосистем к загрязнению.

10. Каковы результаты мониторинга прибрежных экосистем Японского моря?

11. Какие разделы включает программа фонового экологического мониторинга?

12. Охарактеризуйте тропосферу как составную часть биосферы.

13. Как организован мониторинг атмосферы?

14. Каковы источники загрязнения атмосферного воздуха?

15. Приведите критерии санитарно-гигиенической оценки состояния воздуха.

16. Как организованы посты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха?

17. Как организована автоматизированная система наблюдений и контроля окружающей среды?
18. Как производится отбор проб атмосферного воздуха для анализа?
19. Как производится сбор и обработка данных о загрязнении атмосферного воздуха?
20. Как осуществляется моделирование процессов рассеяния вредных веществ в атмосферном воздухе?
21. Как осуществляется прогноз загрязнения атмосферы?
22. Перечислите основные механизмы ассимиляции вредных веществ в наземных экосистемах в различных ландшафтных зонах России?
23. В результате каких процессов происходят разрушение или трансформация загрязняющих веществ в воздухе, в воде и в почве?
24. Перечислите основные показатели устойчивости экосистем к химическому загрязнению.
25. Каковы главные типы нарушения и загрязнения экосистем горнодобывающими предприятиями?
26. Что входит в агроэкологическую оценку земель сельскохозяйственного назначения?
27. Каковы основные последствия теплового загрязнения водного объекта?
28. В чем состоят основные проблемы водной мелиорации?
29. В чем заключаются основные проблемы организации мониторинга водных объектов, в том числе и трансграничных водных объектов?
30. Какие основные функции выполняют леса I группы?
31. Какое излучение обладает наибольшей проникающей способностью?
32. Перечислите радионуклиды естественного радиационного фона.
33. Перечислите источники радиационного загрязнения природной среды.
34. Как представлена система радиационного мониторинга?
35. Что является следствием прямого и косвенного действия ионизирующих излучений?
36. Какие основные методы используют при исследовании экосистем?
37. В чем заключается экологическое моделирование и прогнозирование?
38. Что включает в себя принципиальный алгоритм исследования и моделирования экосистем?
39. В чем заключается метод анализа динамики сложных систем Дж. Форрестера?
40. В чем состоит главная цель системного анализа?
41. Какую роль играют численные модели в экологических исследованиях?

### **Критерии оценивания**

Оценка	Требования
--------	------------

<b>«зачтено»</b>	Студент показал развернутый ответ на вопрос, знание литературы, обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, неточности в ответе исправляет самостоятельно.
<b>«не зачтено»</b>	Аспирант обнаруживает незнание вопроса, неуверенно излагает ответ.

### Тематика презентаций

1. Мировой опыт в применении биоиндикации
2. Лучшие биоиндикаторы для оценки загрязнения тяжелых металлов, ПАУ, СОЗ и других токсикантов.
3. Перспективы развития учения о биоиндикаторах
4. Базы данных биоиндикаторов

### 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



<b>Оформление</b>	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
<b>Ответы на вопросы</b>	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

### Раздел 1–2.

1. Виды организмов-биоиндикаторов
3. Биоиндикационные свойства двустворчатых моллюсков
4. Водоросли как биоиндикаторы
5. Организмы высших трофических уровней как биоиндикаторы
6. Недостатки теплокровных животных в качестве биоиндикаторов

## Критерии оценки реферата

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.