



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
(подпись)

Фалеева Н.П.  
(Ф.И.О. рук.ОП)



«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий (ая) кафедрой

  
(подпись)

(название кафедры)

Галышева Ю.А.  
(Ф.И.О. рук.ОП)

« 7 » июня 2019 г.

« 7 » июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экологический мониторинг в управлении прибрежной зоной**  
Направление подготовки **05.04.06 Экология и природопользование**

Название направления подготовки

**«Экологическая безопасность и управление прибрежной морской зоной»**

магистерская программа

Форма подготовки **очная**

курс 1 семестр 1

лекции 18 час.

семинарские занятия 18 час.

лабораторные работы \_\_\_\_\_ час.

в том числе с использованием МАО лек. \_\_\_\_\_ / пр. 8 / лаб. \_\_\_\_\_ час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО \_\_\_\_\_ час.

самостоятельная работа 27 час.

зачет \_\_\_\_\_ семестр

экзамен 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС), по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 г. № 1041

Программа обсуждена на заседании кафедры экологии ШЕН ДВФУ, протокол № 16 от 7.06.2019 г.

Заведующая кафедрой Ю.А. Галышева

Составитель: д.б.н., проф. Л.Т. Ковековдова, к.б.н., доц. Т.В. Бойченко

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

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

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г. № \_\_\_\_\_

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

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

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г. № \_\_\_\_\_

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

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Экологический мониторинг в управлении прибрежной зоной» реализуется в рамках магистерской программы «Экологическая безопасность и управление прибрежной зоной» по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование. Трудоемкость дисциплины 108 часов (4 ЗЕТ). Она входит в вариативную часть общенаучного цикла учебного плана, является дисциплиной по выбору. Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента составляет 27 час., подготовка к экзамену (45 час.) Дисциплина реализуется на 1 курсе магистратуры в 1 семестре (Б1.В.ОВ.01.02).

Изучение курса «Экологический мониторинг в управлении прибрежной зоной» базируется на знании студентами основ общей экологии, экологии растений, животных, грибов и микроорганизмов, основ экологического мониторинга и оценки воздействия на окружающую среду, математических методов в экологии, экологической физиологии и экологической токсикологии, изучаемых в рамках подготовки бакалавров. Также существуют межпредметные связи с дисциплинами «Микробная индикация и экологотрофические группы микроорганизмов», «Стойкие органические загрязняющие вещества в гидробионтах дальневосточных морей» реализуемые в рамках настоящей магистерской программы. Для обработки результатов лабораторных работ требуются знания по курсу «Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании».

Особенностью построения курса является ориентация на активную самостоятельную работу студентов, запланированы практические работы, подготовка к которым должна студентами осуществляться самостоятельно.

**Цель** изучения дисциплины: получение базовых знаний о проведении комплексного мониторинга прибрежной зоны, а также о методах оценки неблагоприятных воздействий на экосистемы прибрежной зоны.

### **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.
- 

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

| <b>Код и формулировка компетенции</b>   | <b>Этапы формирования компетенции</b> |   |
|---|---------------------------------------|---|
| <b>ОПК-5:</b><br>способность к активной социальной мобильности  | Знает                                 | - цели, задачи и функции своей профессиональной деятельности  |
|   | Умеет                                 | - менять социальный слой; находить рабочее место в различных сферах профессиональной деятельности;<br>-- организовывать научно-исследовательские и инновационные работы   |
|   | Владеет                               | - навыками, способствующими активной социальной мобильности<br>практическими навыками определения качества природной среды  |
| <b>ОПК-6:</b> владение методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей  | Знает                                 | - методы оценки репрезентативности материала; статистические методы сравнения данных; основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; - особенности и разнообразие поисковых систем   |
|   | Умеет                                 | - выбирать современные, наиболее адекватные целям исследования методы научно-исследовательской работы   |
|   | Владеет                               | - определять объем выборок при проведении количественных исследований; выявлять закономерности по результатам статистической обработки данных;<br>использовать современные компьютерные технологии, реферировать научную литературу по тематике исследования,<br>-практическими навыками определения качества природной среды |
| <b>ОПК-7:</b><br>способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, разработке и осуществлении социально значимых проектов и использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении научным коллективом | Знает                                 | правовые и этические нормы в профессиональной деятельности на углубленном уровне  |
|   | Умеет                                 | разрабатывать и осуществлять социально значимые проекты; организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы,  |
|   | Владеет                               | знаниями правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности;<br>- умениями управления научным коллективом   |
| <b>ПК-3-</b> владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований   | Знает                                 | - навыками оценки репрезентативности материала; навыками применения компьютерных программ статистической обработки данных; использования современных информационных технологий  |

|   |         |  |
|---|---------|--|
| с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов   |         | - теоретические основы нормирования негативных антропогенных воздействий на экосистемы и оценки величины последствий этих негативных воздействий<br>-  |
|   | Умеет   | - использовать современные подходы и методы, а также современную аппаратуру и вычислительные комплексы для оценки параметров среды   |
|   | Владеет | - грамотно и научно-обоснованно излагать результаты, полученные в результате проведения мониторинга<br><br>навыками проектирования и экспертно-аналитической деятельности, способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности |
| <b>ПК-6: способность диагностировать</b> проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития | Знает   | - проблемы охраны природы;<br>критерии оценки экологических проблем и ситуаций;<br>практические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития   |
|   | Умеет   | - диагностировать проблемы охраны природы для обеспечения экологической безопасности региона;<br>разрабатывать рекомендации по совершенствованию управления природопользованием,<br>по предотвращению, минимизации и преодолению негативных последствий  |
|   | Владеет | методиками проведения районирования территории по степени остроты экологических ситуаций;<br>принципами разработки практические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития   |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экологический мониторинг в управлении прибрежной зоны» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: **Интерактивные формы обучения** составляют 8 часов и включают в себя:

1. Дискуссия, дебаты.
2. Ситуационный анализ.

3. Мастер класс.
4. Творческие задания.
5. Метод портфолио.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единицы и составляет **36** аудиторных часов (из них лекционных – **18** часов).

**Модуль 1. Особенности проведения мониторинга в прибрежных и морских зонах. (8 часов)**

**Тема 1.** Определения. Основные задачи и схема мониторинга в прибрежной зоне. (2 часа)

**Тема 2.** Специфика антропогенных изменений состояния природной среды в морских акваториях. (2 часа)

**Тема 3.** Классификация источников и факторов воздействия на компоненты ОС и здоровье человека (2 часа)

**Тема 4.** Основные факторы, элементы и процессы, требующие тщательного наблюдения и исследования (2 час).

**Модуль 2. Мониторинг – биологической составляющей морских экосистем. (10 час)**

**Тема 1.** Изучение изменения состояния абиотической и биотической составляющей биосферы на различных уровнях воздействия антропогенных факторов. Оценка экологического ущерба. (2 час.)

**Тема 2.** Прогноз состояния прибрежных экосистем. Оценка риска. Анализ зависимости выгода – риск. (4 час.)

**Тема 3.** Методы контроля и оценки состояния ОС. (4 час.)

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА** **Практические семинарские занятия (18 час.)**

**Занятие 1. Принципы организации биологического мониторинга (2 час)**

1. Правила отбора переменных для контроля над состоянием морских и прибрежных биологических систем.

2. Ассимиляционная емкость морских экосистем. Три составляющие мониторинга океана.

3. Экологический мониторинг аэрозолей.

### **Занятие 2. Экологический мониторинг воздушной среды (2 часа)**

1. Организация мониторинга воздушной среды.

2. Свойства и состав морских аэрозолей.

3. Техногенное воздействие на состояние воздуха.

4. Методы контроля качества воздуха и снижение техногенной нагрузки.

### **Занятие 3. Экологический мониторинг водной среды.(2 час)**

1. Три составляющие мониторинга морской среды.

2. Распространение и трансформация нефти и других загрязняющих веществ в водных объектах.

3. Схема мониторинга водных объектов.

### **Занятие 4. Экологический мониторинг прибрежной зоны. (2 час).**

1. Технофильность элементов, коэффициенты фракционирования.

2. Показатели экологического состояния почв, подлежащие контролю при мониторинге, их классификация и теоретическое обоснование.

3. Оценка качества почв по суммарному загрязнению (Z).

### **Занятие 5. Метод биоиндикации и биотестирования. (2 час.)**

1. Индикация состояния морских вод.

2. Организмы-индикаторы состояния прибрежной растительности.

3. Организмы-индикаторы почв.

4. Оценка состояния сред по организмам индикаторам.

### **Занятие 6. Расчёт экологического ущерба для морской среды в результате техногенной деятельности. (2 час.).**

1. Экологическая ёмкость морской среды.

2. Оценка состояния морской среды по физико-химическим показателям.

3. Определение признаков экологического ущерба.

**Занятие 7.** Физико-химические методы, применяемые при проведении экологического мониторинга состояния почв, воздуха, воды, биоты, пищевых продуктов. **(6 час.)**.

1. Атомно-абсорбционная спектрофотометрия. Круг определяемых элементов. Основы теории.
2. Атомно-эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой. Круг определяемых элементов. Селективность. Чувствительность.
3. Хроматографические методы определения органических веществ.
4. Спектрофотокалориметрические методы определения биогенов в воде и почве.

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экологический мониторинг в управлении прибрежной зоной» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2. контроль осуществляется по результатам (результаты оцениваются по 5-ти бальной системе): семинаров, творческих заданий, участию в дискуссиях использованию в получении знаний «метода портфолио».



## Перечень оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций        |  | Оценочные средства - наименование                                       |   |
|-------|--|--|--|---|---|
|       |  |  |  | текущий контроль  | промежуточная аттестация  |
| 1     | Теоретическая часть                      | ОПК –6<br>ПК – 3<br>ПК – 6                   | Знать: нормативную документацию, знать методы оценки компонентов ОС.   | Коллоквиум<br>Дискуссия<br>Метод портфолио                              |   |
|       |  |  | Знать: правила и требования интегральной оценки состояния ОС.  |   |   |
|       |  |  | Знать: совокупность своих индивидуальных образовательных достижений нормированию и оценке экологического состояния компонентов окружающей среды на высоком уровне. |   |   |
| 2     | Практическая часть                       | ОПК-5<br>ОПК –6<br>ОПК-7<br>ПК – 3<br>ПК – 6 | Умение исследовать компоненты сред на уровне содержания токсичных веществ.   | Практическая работа<br>Разработка программы экологического исследования | Подготовка и выполнение докладов, ответы на вопросы семинара, участие в дискуссиях по проблемным вопросам |
|       |  |  | Владеть навыками составления экологических документов, необходимых в профессиональной практике   |   |   |
|       |  |  | Уметь выполнять работу по оценке качества воздушной, почвенной и водной сред.  |   |   |

Для контроля используются следующие оценочные средства:

| № | Контролируемые | Коды и этапы | Оценочные средства - |
|---|----------------|--------------|----------------------|
|---|----------------|--------------|----------------------|

| п/п                                       | разделы / темы дисциплины | формирования компетенций | наименование       |                          |
|---|---------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
|   |                           |                          | текущий контроль   | промежуточная аттестация |
| <b>Раздел 1. Экологический мониторинг</b> |                           |                          |                    |                          |
| 1   | Модуль 1                  | ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-6 | Блиц-опрос         | Зачёт                    |
|   |                           |                          | Контрольная работа | Оценка. Зачёт            |
|   |                           |                          | Семинар            | Оценка. Зачёт            |
| 2   | Модуль 2                  | ОПК-5, ПК-3, ПК-6        | Блиц-опрос         | Зачёт                    |
|   |                           |                          | Контрольная работа | Оценка. Зачёт            |
|   |                           |                          | Семинар            | Оценка. Зачёт            |
| 3   | Модуль 3                  | ПК-3, ПК-6               | Блиц-опрос         | Зачёт Зачёт              |
|   |                           |                          | Контрольная работа | Оценка Зачёт             |
|   |                           |                          | Семинар            | Оценка Зачёт             |

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

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

### **Основная литература**

#### **(электронные и печатные издания)**

Ерофеев Б.В. Экологическое право: Учебник. 5-е изд., перераб. и доп. М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. 400 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=364178>

Калинин, В.М. Экологический мониторинг природных сред: Учебное пособие/В.М.Калинин, Н.Е.Рязанова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 203 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=496984>.

Лейкин, Ю.А. Основы экологического нормирования: Учебник / Ю.А. Лейин. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 368 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=451509>

Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник для

вузов / Я. Д. Вишняков, Н. Н. Бурцева, С. П. Киселева и др. – М.: Академия, 2015. – 368 с.

Опекунов, А.Ю. Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие / А.Ю. Опекунов. – СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2006. – 264 с.

Природопользование, охрана окружающей среды и экономика: учебное пособие / Под ред. Хаустова А.П. – М.: Изд-во РУДН, 2009. – 614 с.

Тихонова, И.О. Основы экологического мониторинга: Учебное пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501429>

Хаустов, А.П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: Учебник для бакалавров. /А.П. Хаустов, М.М. Редина. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 432 с. Режим доступа: [http://www.biblionline.ru/thematic/?2&id=urait.content.819A6D26-8ACD-442A-A99A-C5F09BAC1BE7&type=c\\_pub](http://www.biblionline.ru/thematic/?2&id=urait.content.819A6D26-8ACD-442A-A99A-C5F09BAC1BE7&type=c_pub)

Хаустов, А.П. Экологический мониторинг: Учебник для академического бакалавриата / А.п. Хаустов, М.М. Редина. – М.: Изд-во ЮРАЙТ, 2016. – 637 с.  
Христофорова, Н.К. Основы экологии: учебник / Н.К. Христофорова. – М. Изд-во Магистр, 2013. – 630 с.

### **Дополнительная литература (печатные и электронные издания)**

Израэль, Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды / Ю.А. Израэль. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 559 с.

Кашин, В.И. Нормирование и наилучшие доступные технологии / В.И. Кашин // Безопасность жизнедеятельности : научно-практический и учебно-методический журнал. - 2015. - № 7 (175). – с. 17-22.

Колесников, С.И. Экологические основы природопользования: Учебник/ С.И. Колесников. - Москва, 2009. - 304 с.

Королёв, В.А. Мониторинг геологической среды: Учебник / В.А. Королёв; Под ред. В.Т. Трофимова. – М.: Изд-во МГУ, 2005.

Лиходед, В.М. Экология: Учебное пособие/ В.М. Лиходед, В.Н. Лиходед. - Ростов-на-Дону, 2009. - 253 с.

Мониторинг, контроль и управление качеством окружающей среды. Экологический контроль: учебное пособие/ А.И. Потапов и др. – СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2004. – 290 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12504>

Трушина, Т.П. Экологические основы природопользования: Учебник/ Т.П. Трушина. - Ростов-на-Дону, 2009. - 407 с.

Шабанова А.В. Методы контроля окружающей среды в примерах и задачах: учебное пособие. Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009. 209 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20478>

Шевцова Н.С. Стандарты качества окружающей среды: Учебное пособие / Н.С. Шевцова, Н.Л. Шевцов, Ю.Л.Шевцов, Н.Л. Бацукова. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 156 с.

### **Нормативно-правовые материалы**

Закон РСФСР "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 19 апреля 1991 г.З

Конституция Российской Федерации (принята 12.12.1993 г.)

Федеральный закон "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" от 11 ноября 1994 г. № 68-ФЗ.

Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ.

Федеральный закон "О радиационной безопасности населения" от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ.

Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10 января 2002 № 7-ФЗ

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

Экологическая доктрина РФ <http://www.urcee.ru/docs/>

Сайт с данными мониторинга в виде классифицированных тематических изображений с легендой, векторных файлов данных, а также в виде подготовленных для визуального анализа космоснимков [www.geol.irk.ru/baikal](http://www.geol.irk.ru/baikal)

Интернет-База "Гарант" <http://www.garant.ru/>

Журнал «Экология производства» <http://www.ecoindustry.ru/>

Интернет-База "Консультант" <http://www.consultant.ru/>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Экологический мониторинг в управлении прибрежной зоной» проводится в виде лекций и практических занятий. Практические занятия включают приобретение навыков отбора проб компонентов окружающей среды и биоты. Решение задач по оценке состояния водной, почвенной, воздушной сред прибрежной зоны. Умение определять токсичные элементы в биоте и среде их обитания. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция.

Практические занятия разделены на блоки в соответствии с тематикой лекций. Для успешного выполнения практической работы студентам необходимо, ознакомиться с основной и дополнительной литературой, и изучить лекции.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекции по курсу проходят в аудитории, оснащенной проектором NEC NP210, магнитно-маркерной доской, нетбуком Леново для показа комплекта презентаций курса, а также демонстрации видеофайлов по отдельным темам

практических занятий.

Для практических занятий используется учебно-научная лаборатория со следующим оборудованием: Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, Спектрофлюорофотометр Shimadzu RF-5301 PC, Системный блок Монитор Acer V2234HQV. Клавиатура Genius K639, Мышь A4Tech OP-720. Принтер HP LaserJet Pro P1606dn, , холодильник DAEWOO FR-3501, лабораторные столы.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)**

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Экологический мониторинг в управлении прибрежной зоной»**

Направление подготовки **05.04.06 Экология и природопользование**

Название направления подготовки

**«Экологическая безопасность и управление прибрежной зоной»**

магистерская программа

Форма подготовки **очная**

**Владивосток**

**2019**





## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

| № п/п  | Дата/сроки выполнения | Вид самостоятельной работы   | Часы | Форма контроля                      |
|--|-----------------------|--|------|-------------------------------------|
| Экологический мониторинг в управлении прибрежной зоной |                       |  |      |                                     |
| 1.   | Весь семестр          | Составление портфолио  | 6    | Оценка (Зачёт)                      |
| 2.   | Весь семестр          | Изучение методов контроля состояния ОС и биоты. (Изучение метод. Пособий и лекций) | 27   | Оценка за выполнение работ. (Зачёт) |
| 3.   | Весь семестр          | Подготовка к экзамену  | 45   | Контрольные работы. (экзамен)       |
|  | Всего                 |  |      |                                     |

Для подготовки к выполнению практических заданий студенты по избранию составляют портфолио.

Основная цель формирования «портфолио» - накопить и сохранить документальное подтверждение собственных достижений студента в процессе его обучения.

Портфолио является не только современной эффективной формой самооценивания результатов образовательной деятельности студента, но и способствует:

- мотивации к образовательным достижениям;
- приобретению опыта к деловой конкуренции;
- обоснованной реализации самообразования для развития профессиональных компетентностей;
- выработке умения объективно оценивать уровень своих профессиональных компетентностей;
- повышению конкурентоспособности будущего специалиста.

Портфолио дополняет основные контрольно-оценочные средства знаний, и позволяет учитывать не только уровень профессиональных компетентностей студента, но и уровень всесторонней самореализации студента в образовательной среде.

Портфолио создается в течение всего периода обучения в СГА. Завершается его формирование вместе с завершением обучения.

#### Инвариантная часть

1. Материалы, содержащие обоснование выбора образовательной программы учебно-методического комплекта;
2. Материалы, содержащие обоснование выбора (образовательных) технологий;
3. Результаты диагностики учебных и внеучебных достижений обучающихся для оценки образовательных результатов.

#### Вариантная часть

В состав вариативной части входят материалы, содержащие конкретные результаты профессиональной деятельности. Индивидуальные достижения студента в период обучения. Они условно разделены на следующие виды студенческой деятельности:

- достижения в освоении основной образовательной программы (образовательная активность студента);
- достижения в системе дополнительного образования (образовательная активность студента);
- достижения в исследовательской и творческой деятельности (творческая активность);
- достижения в общественной деятельности (социальная и коммуникативная активность).

Критерии оценивания письменных работ студентов приведены ниже в соответствии с «Положением о фондах оценочных средств образовательных программ высшего образования – бакалавриата, специалитета, магистратуры

ДВФУ».

4 балла – Получены верные ответы, расчеты выполнены корректно, работа демонстрирует глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение методами, концептуально-понятийным аппаратом, научным языком, терминологией и практическими навыками их использования. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

3 балла - Получены верные ответы, расчеты выполнены корректно, работа демонстрирует знание узловых методик, проблем программы и основного содержания курса; умение пользоваться концептуально понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом корректное, но не всегда точное выполнение работы и аргументированное изложение ответа.

2 балла - Расчеты выполнены в целом корректно, выполненная работа демонстрирует фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.

1 балл - Расчеты содержат значительные ошибки, выполненная работа демонстрирует незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)**

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Экологический мониторинг в управлении прибрежной зоной**  
Направление подготовки **05.04.06 Экология и природопользование**

Название направления подготовки

**«Экологическая безопасность и управление прибрежной зоной»**  
магистерская программа  
Форма подготовки **очная**

**Владивосток  
2019**

## Паспорт ФОС

| Код и формулировка компетенции  | Этапы формирования компетенции |   |
|---|--------------------------------|---|
| <b>ОПК-5:</b><br>способность к активной социальной мобильности  | Знает                          | - цели, задачи и функции своей профессиональной деятельности  |
|   | Умеет                          | - менять социальный слой; находить рабочее место в различных сферах профессиональной деятельности;<br>-- организовывать научно-исследовательские и инновационные работы   |
|   | Владеет                        | - навыками, способствующими активной социальной мобильности<br>практическими навыками определения качества природной среды  |
| <b>ОПК-6:</b> владение методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей  | Знает                          | - методы оценки репрезентативности материала; статистические методы сравнения данных; основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; - особенности и разнообразие поисковых систем   |
|   | Умеет                          | - выбирать современные, наиболее адекватные целям исследования методы научно-исследовательской работы   |
|   | Владеет                        | - определять объем выборок при проведении количественных исследований; выявлять закономерности по результатам статистической обработки данных;<br>использовать современные компьютерные технологии, реферировать научную литературу по тематике исследования,<br>-практическими навыками определения качества природной среды |
| <b>ОПК-7:</b><br>способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, разработке и осуществлении социально значимых проектов и использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении научным коллективом | Знает                          | правовые и этические нормы в профессиональной деятельности на углубленном уровне  |
|   | Умеет                          | разрабатывать и осуществлять социально значимые проекты; организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы,  |
|   | Владеет                        | знаниями правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности;<br>- умениями управления научным коллективом   |

|  |         |   |
|--|---------|---|
| <p><b>ПК-3-</b> владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов</p> | Знает   | <p>- навыками оценки репрезентативности материала; навыками применения компьютерных программ статистической обработки данных; использования современных информационных технологий</p> <p>- теоретические основы нормирования негативных антропогенных воздействий на экосистемы и оценки величины последствий этих негативных воздействий</p> <p>-</p>  |
|  | Умеет   | <p>- использовать современные подходы и методы, а также современную аппаратуру и вычислительные комплексы для оценки параметров среды</p>   |
|  | Владеет | <p>- грамотно и научно-обоснованно излагать результаты, полученные в результате проведения мониторинга</p> <p>навыками проектирования и экспертно-аналитической деятельности, способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности</p> |
| <p><b>ПК-6:</b> способность диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития</p>   | Знает   | <p>- проблемы охраны природы; критерии оценки экологических проблем и ситуаций; практические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития</p>   |
|  | Умеет   | <p>- диагностировать проблемы охраны природы для обеспечения экологической безопасности региона; разрабатывать рекомендации по совершенствованию управления природопользованием, по предотвращению, минимизации и преодолению негативных последствий</p>  |
|  | Владеет | <p>методиками проведения районирования территории по степени остроты экологических ситуаций; принципами разработки практические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития</p>  |

Фонд оценочных средств по дисциплине «Экологический мониторинг в управлении прибрежной зоной» представлен вопросами к зачету по дисциплине и примерами вопросов к контрольным работам.

Зачет по разделу проводится в виде написания контрольных работ. Содержание контрольных работ приведено ниже.

**Тема 1.** Концепция мониторинга естественных и антропогенных изменений. Информационные схемы мониторинга. Особенности мониторинга прибрежных зон.

Вопросы контрольной работы №1.

1. Концепция мониторинга антропогенных изменений.
2. Определение мониторинга.
3. Основные направления деятельности при проведении мониторинга.
4. Экологический мониторинг на различных уровнях воздействия.
5. Системы мониторинга (ГСМОС). Информационная система мониторинга.
6. Источники и факторы воздействия на окружающую среду.
7. Понятие о проведении базового, регионального и импактного мониторинга.
8. Место мониторинга в системе управления состоянием природной среды.
9. Экологический спектр приемлемых показателей используемых при проведении экологического мониторинга на разных уровнях биологической организации.
10. Правила отбора переменных для контроля за состоянием биологических систем.
11. Риск. Степень риска для человека.

### **Контрольная работа №2.**

Мониторинг природных сред жизни.

1. Экологический резерв экосистемы. Экологический ущерб.
2. Оценка эстетического ущерба.
3. Перечислить загрязнители, которые будут распространяться в различных средах в ближайшее время.
4. Критерии для определения приоритетности загрязнителей, основанные на свойствах загрязнителей. Классы приоритетности загрязнителей.

5. Качество воздушной среды. Определение технофильности элементов. Коэффициент фракционирования.

6. Перспективные методы биологического тестирования загрязнения вод.

7. Организация экологического мониторинга на суше. Программа фоновое экологического мониторинга на базе биосферных заповедников.

8. Экологический мониторинг морской среды.

9. Организмы, используемые для биотестирования и биоиндикации морских прибрежных акваторий.

Вопросы к заключительной оценке (Экзамен/Зачёт)

### **Вопросы к экзамену**

1. Концепция мониторинга антропогенных изменений. Основные задачи мониторинга антропогенных изменений.

2. Универсальная схема структуры системы мониторинга (Информационная система - Управление).

3. Оценка и прогноз антропогенных изменений биосферы.

4. Экологический ущерб. Экологический резерв системы.

5. Признаки экологического ущерба.

6. Экологический мониторинг на различных уровнях воздействия. Неравномерность распределения антропогенных воздействий на биосферу по земному шару.

7. Оценка эстетического ущерба. Анализ зависимости выгода – риск.

8. Вероятностные подходы к оценке риска при возможной опасности для элементов биосферы и человека. Осреднённый график зависимости выгода -риск.

9. Критерии выбора организмов при проведении биотестирования и биоиндикации.



10. Источники и факторы воздействия на окружающую среду. Критерии для определения приоритетности загрязнителей, основанные на свойствах загрязнителей. Классы приоритетности загрязнителей.

11. Понятие о проведении базового, регионального и импактного мониторинга.

12. Биологические показатели исследуемые при биологическом мониторинге.(Функциональные, структурные).

13. Экологический спектр приемлемых показателей используемых при проведении экологического мониторинга на разных уровнях биологической организации.

14. Правила отбора переменных для контроля за состоянием биологических систем.

15. Организация экологического мониторинга на суше. Программа фоновый экологический мониторинг на базе биосферных заповедников.

16. Перечень химических веществ, подлежащих определению в природных средах на фоновых станциях.

17. Определение технофильности элементов. Коэффициент фракционирования.

18. Экологический мониторинг на суше. Основные правила выбора видов почвенных животных при проведении мониторинга.

19. Экологические проблемы почв Дальнего Востока.

20. Экологический мониторинг океана и его составляющие. Оптимальные категории гидробионтов для проведения контроля за состоянием морской среды.

21. Глобальные экологические проблемы состояния морских акваторий.

22. Использование спутниковых систем в экологическом мониторинге.

23. Использование математического моделирования для оценки антропогенного воздействия.

24. Ассимиляционная ёмкость морских экосистем.

25. Последствия антропогенных воздействий на атмосферу и климат. Влияние возможных колебаний и изменения климата на состояние биосферы и человеческую деятельность.

26. Химические превращения в атмосфере и образование кислотных дождей.

27. Предельно допустимые концентрации веществ в окружающей среде.

28. ПДК для оценки воздушной среды. 4 класса опасности химических веществ в зависимости от величины ПДК рабочей зоны.

29. Структура системы мониторинговых наблюдений в Приморском крае.

30. Принципы нормирования вредных веществ в воде. Обоснование ПДК по трём лимитирующим факторам.

31. Перечень химических веществ, подлежащих определению в природных средах на фоновых станциях в биосферных заповедниках.

32. Характеристика физико-химических методов применяемых при анализе загрязняющих веществ в компонентах окружающей среды.

33. Интегральные биологические показатели, которые применяются для оценки качества водных и прибрежных экосистем.

34. Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг биосферы (ВМО), как специализированное агентство ООН.

35. Мониторинг радиационного загрязнения среды. Источники радиационного загрязнения природной среды. Определение радионуклидного загрязнения. Единицы измерения.

36. Перспективные методы биологического тестирования загрязнения вод.

#### **Критерии оценки (письменный ответ) и (контрольная работа)**

4 балла - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной

литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

3 балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

2 балла - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

1 балл - незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### Примеры тестов для оценки сформированности компетенций

| <b>Закрепленная компетенция</b> |   |       |
|---------------------------------|---|-------|
| <b>ОПК-6</b>                    | <b>владение методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей</b> |       |
| №                               | Вопрос  | Ответ |
| 1                               | Основные гигиенические нормативы для химических загрязнений – это:<br>А) ПДУ<br>Б) ПДК<br>В) ПДС<br>Г) ПДВ<br>Д) ВСС  | Б     |
| 2                               | Надзор за деятельностью ведомственных служб и лабораторий проводит гос. служба:<br>А) ЕГСМ  | Д     |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | Б) ГСН<br>В) Госкомэкология<br>Г) ГЭМ<br>Д) СИАК |  |
| 3 |  |  |

2 вариант

| № | Вопрос  | Ответ |
|---|---|-------|
| 1 | Для водных объектов, которые используются для купания и занятия спортом устанавливают ПДК<br>А) Рыбохозяйственное<br>Б) Культурно-бытовое<br>В) Хозяйственно-питьевое<br>Г) Населенных пунктов<br>Д) Рабочей зоны | Б     |
| 2 | По всей РФ имеют единое значение-<br>А) ПДВ<br>Б) ПДС<br>В) ПДК<br>Г) ВСВ<br>Д) ВСС   | В     |

**ПК-3**

**владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов**

| № | Вопрос   | Ответ |
|---|--|-------|
| 1 | Сложность моделирования действия окружающей среды на живой организм обусловлена, прежде всего, ее<br>А) иерархичностью<br>Б) незамкнутостью,<br>В) полифакторностью,<br>Г) инерционностью. | В     |

| № | Вопрос  | Ответ |
|---|---|-------|
| 1 | Модели, создающиеся в результате проведения экспериментов и последующей камеральной обработки их результатов, называются<br>А) эмпирическими,<br>Б) статистическими,<br>В) теоретическими,<br>Г) имитационными. | А     |

| № | Вопрос  | Ответ |
|---|---|-------|
| 1 | Основными функциями мониторинга являются:<br>А) наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды<br>Б) управление качеством окружающей среды | А     |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | В) изучение состояния окружающей среды<br>Г) наблюдение за состоянием окружающей среды<br>Д) анализ объектов окружающей среды                     |   |
| 2 | Мониторинг состояния природной среды и ее влияния на здоровье:<br>А) биоэкологический<br>Б) климатический<br>В) геоэкологический<br>Г) геосферный | А |

2 вариант

| № | Вопрос  | Ответ |
|---|---|-------|
| 1 | Наблюдения на базовых станциях экологического мониторинга проводятся для:<br>А) Глобального мониторинга<br>Б) Регионального мониторинга<br>В) Национального мониторинга<br>Г) Локального мониторинга<br>Д) Детального мониторинга | А     |
| 2 | Основной гос. службой мониторинга является:<br>А) ЕГСМ<br>Б) ГСН<br>В) Госкомэкология<br>Г) ГЭМ<br>Д) СИАК  | А     |

**ПК-6**

**способность диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития**

| № | Вопрос   | Ответ   |
|---|--|---------|
| 1 | К объектам экологического мониторинга не относится:<br>А) Атмосфера<br>Б) Гидросфера<br>В) Урбанизированная среда<br>Г) Население<br>Д) Сельское хозяйство   | Д       |
| 2 | Какие лимитирующие показатели вредности учитываются для хозяйственно-питьевого, культурно-бытового водопользования:<br>А) органолептический<br>Б) санитарный<br>В) санитарно-токсикологический<br>Г) токсикологический<br>Д) рыбохозяйственный | А, Б, В |

2 вариант

| № | Вопрос | Ответ |
|---|--------|-------|
|---|--------|-------|

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Точку отчета в экологическом мониторинге называют<br>А) Первостепенным показателем<br>Б) Фоновым показателем<br>В) Показателем загрязнений<br>Г) Показателем качества<br>Д) Основным показателем                        | Б |
| 2 | Установление нормативов качества окружающей среды основывается на<br>А) критичности (пороговости) воздействий<br>Б) средней дозе вещества, оказывающей воздействие<br>В) сумме вредных веществ, оказывающих воздействие | А |

Для освоения обучающимися дисциплины экологический мониторинг и достижения результатов обучения, учебным планом предусмотрены блиц-опросы, дискуссии, контрольные работы, самостоятельная работа, которая включает составление портфолио, подготовку к лекциям, создание показательного материала.

Специфика обучения состоит в том, что решающее значение приобретает самостоятельная работа, как одна из форм организации учебно-воспитательного процесса. Внутренняя установка студента на самостоятельную работу делает его учебную и научную деятельность целеустремлённым, активным и творческим процессом. Студент, пользуясь программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс познания. Преподаватель лишь опосредованно управляет его деятельностью.

#### **Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов**

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы в начале каждой лекции или семинара проводится индивидуальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

*Критерии оценки:*

1. Правильность ответа по содержанию
2. Полнота и глубина ответа
3. Сознательность ответа (понимание излагаемого материала)
4. Логика изложения материала.
5. Использование дополнительного материала.
6. Рациональность использования времени.

*Оценка «5»* ставится, если студент: а. полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; в. Понимает материал; г. Правильно и последовательно излагает материал.

*Оценка «4»* ставится, если студент: даёт ответ удовлетворяющий тем же требованиям, но допускает 1-2 ошибки, которые исправляет.

*Оценка «3»* ставится, если студент: знание основных положений задания есть, но излагает материал неполно, допускает неточности в определении

понятий. Отсутствуют примеры и обоснования.

*Оценка «2»* ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на задание, допускает ошибки в формулировках.

### **Рекомендации по выполнению практических заданий**

По степени сложности или характеру умственной деятельности задания делим на простые и сложные. Наиболее частое применение практических заданий на начальном этапе закрепления учебного материала деятельность студентов носит репродуктивный характер.

### **Шкала умения выполнять практические занятия**

| <b>Баллы</b> | <b>Критерии</b>  |
|--------------|--|
| 20-25        | Соблюдены все рекомендации по оформлению и решению задания |
| 16-20        | Задание решено не в общем виде                             |
| 7-14         | Решения не доведено до конца, есть неточности в решении.   |
| 0            | Отсутствуют формулы и вычисления к решению задания         |