

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологический мониторинг» разработана для студентов 4 курса бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г. и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования (утверждено приказом и.о. ректора ДВФУ от 17.04.2012 № 12-13-87).

Курс «Экологический мониторинг» входит в вариативную часть базового цикла Б1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия и семинары (36 часов), самостоятельная работа студента (36 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

Цель освоения дисциплины – обучение студентов теоретическими и практическими основами проведения комплексного экологического мониторинга природных экосистем.

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 территорий.
- Приобретение студентами умения прогнозировать состояние окружающей среды и биоты в результате антропогенной нагрузки.

Для успешного изучения дисциплины «Экологический мониторинг» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

иметь базовые общепрофессиональные (общеекологические) представления о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии

человека, социальной экологии, охраны окружающей среды (ПК-4);

знать основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; быть способным понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования (ПК-6).

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-8 владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	Знает	теоретические основы проведения экологического мониторинга биотических и абиотических компонентов экосистем
	Умеет	выбирать меры по минимизации негативных последствий антропогенной деятельности
	Владеет	практическими навыками определения качества природной среды
ПК-2 владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на	Знает	-основы общей, системной и прикладной экологии, принципы природопользования; - теоретические основы и современные методы инструментального анализа.
	Умеет	- анализировать и понимать данные мониторинга природных сред жизни - правильно выбрать метод анализа
	Владеет	-методами оценки и прогнозирования экологических ситуаций в области профессиональной деятельности; - методами химического анализа, а также методами отбора и анализа проб.

окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия		
ПК-9 владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	Знает	- основы общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды; - базовую информацию в области экологии и природопользования;
	Умеет	- понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
	Владеет	- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;
ПК-12 способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль	Знает	- теоретические основы прикладной экологии, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита; – классификацию отходов производства и потребления; – законодательную базу природоохранной деятельности в РФ, виды ответственности за экологические правонарушения
	Умеет	– проводить мероприятия по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.
	Владеет	-навыками составления схем очистки выбросов и сбросов с заданным списком загрязняющих веществ.
ПК-23 владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	Знает	- основы общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды;
	Умеет	- излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
	Владеет	- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экологический мониторинг» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции-беседы, дискуссии, дебаты, ситуационный анализ, мастер-классы, творческие задания, метод портфолио.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекции 36 часов

Модуль 1. Концепция мониторинга естественных и антропогенных изменений (12 часов)

Тема 1. Определения. Основные задачи и схема мониторинга (4 часа)

Тема 2. Обоснование и классификация мониторинга антропогенных изменений состояния природной среды (3 часа)

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

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

Модуль 2. Экологический мониторинг – комплексный мониторинг биосферы (12 часов)

Тема 1. Изучение изменения состояния абиотической и биотической составляющей биосферы на различных уровнях воздействия антропогенных факторов (3 часа)

Тема 2. Оценка экономического, экологического, эстетического ущербов (4 часа)

Тема 3. Прогноз состояния экосистем. Оценка риска. Анализ зависимости выгода – риск (3 часа)

Тема 4. Методы контроля и оценки состояния ОС (4 часа)

Модуль 3. Принципы организации биологического мониторинга (12 часов)

Тема 1. Правила отбора переменных для контроля над состоянием биологических систем (3 часа)

Тема 2. Экологический мониторинг на суше (4 часа)

Тема 3. Мониторинг почв (3 часа)

Тема 4. Ассимиляционная емкость морских экосистем. Три составляющие мониторинга океана (2 час)

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА Семинары и контрольные работы (18 часов)

Занятие 1. Экологический мониторинг воздушной среды (3 час.)

1. Организация мониторинга воздушной среды.
2. Свойства и состав воздуха
3. Загрязнители воздуха.
4. Методы контроля качества воздуха и снижение техногенной нагрузки.

Занятие 2. Экологический мониторинг водной среды (3 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 3. Экологический мониторинг на суше (3 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 4. Метод биоиндикации и биотестирования. (3 час.)

1. Индикация состояния морских вод.
2. Организмы-индикаторы водных систем.
3. Организмы-индикаторы почв.
4. Оценка состояния сред по организмам индикаторам.

Занятие 5. Расчёт экологического ущерба для морской среды в результате техногенной деятельности. (3 час.).

1. Экологическая ёмкость морской среды.
2. Оценка состояния морской среды по физико-химическим показателям.

3. Определение признаков экологического ущерба.

Занятие 6. Физико-химические методы, применяемые при проведении экологического мониторинга состояния почв, воздуха, воды, биоты, пищевых продуктов (3 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» 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

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация

Раздел 1. Экологический мониторинг				
1	Модуль 1	ОПК-8, ПК-2, ПК-9, ПК-12, ПК-23	Блиц-опрос	зачет
			Контрольная работа (ПР-2)	
			Семинар	
2	Модуль 2	ОПК-8, ПК-2, ПК-9, ПК-12, ПК-23	Блиц-опрос	зачет
			Контрольная работа (ПР-2)	
			Семинар	
3	Модуль 3	ОПК-8, ПК-2, ПК-9, ПК-12, ПК-23	Блиц-опрос	зачет
			Контрольная работа (ПР-2)	
			Семинар	

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.

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.biblio-online.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)

Годин, А.М. Экологический менеджмент: учебное пособие / А.М. Годин. – М.: Дашков и К, 2012. – 88 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4559>

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.

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 основах охраны труда в Российской Федерации" от 17 июля 1999 г. № 181-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

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

Учебная работа 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, 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 прослушать соответствующую лекцию, ознакомиться с основной и дополнительной литературой, а также изучить нормативно-правовую базу, которая лежит в основе решения задач по данной теме. С примерами практических заданий можно ознакомиться в пособии «Природопользование, охрана окружающей среды и экономика» (полная ссылка приведена в списке основной литературы).

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лекций и практических занятий используются аудитории, оснащенные мультимедиа-проекторами, экранами и ноутбуками для показа комплекта презентаций лекционного курса, а также демонстрации видеофайлов по отдельным темам практических занятий. При выполнении практических работ используется атомно-абсорбционный спектрофотометр, спектрофотокolorиметры. Кроме того, преподаватель в часы консультаций также может предоставлять студентам доступ к учебной и учебно-методической литературе по дисциплине.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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»
Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Форма подготовки очная

**Владивосток
2017**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Часы	Форма контроля
Раздел 1. Экологический мониторинг				
1.	Весь семестр	Составление портфолио	18	Оценка (Зачёт)
2.	Весь семестр	Изучение методов контроля состояния ОС и биоты. (Изучение метод. Пособий и лекций)	9	Оценка за выполнение работ. (Зачёт)
3.	Весь семестр	Подготовка к контрольным работам	9	Оценка за выполнение работ. (Зачёт)

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).

Для подготовки к выполнению практических заданий по разделу 2 студенты самостоятельно повторяют лекционный материал, а также знакомятся с источниками основной и дополнительной литературы по дисциплине. Во время самостоятельной работы в отдельную тетрадь выписываются основные формулы расчета комплексных показателей качества окружающей среды, а также различных видов нормативов. Кроме того, самостоятельно составляется список нормативно-правовой документации, которая регламентирует порядок определения того или иного вида нормативов. Итогом проведения самостоятельной работы являются отчеты по практическим занятиям и написание тестовых контрольных работ.

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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Экологический мониторинг»
Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Форма подготовки очная

Владивосток
2017

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Описание представлено в ниже приведенной табличной форме:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-8 владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	знает (пороговый уровень)	теоретические основы проведения экологического мониторинга биотических и абиотических компонентов экосистем	Знание теоретических основ проведения экологического мониторинга биотических и абиотических компонентов экосистем	-способность проявить знание теоретических основ проведения экологического мониторинга биотических и абиотических компонентов экосистем
	умеет (продвинутый)	выбирать меры по минимизации негативных последствий антропогенной деятельности	Умение выбирать обоснованные меры по минимизации негативных последствий антропогенной деятельности	-предложение адекватно обоснованных мер по минимизации негативных последствий антропогенной деятельности в структуре выполненной ВКР
	владеет (высокий)	практическими навыками определения качества природной среды	Владение практическими навыками определения качества природной среды	-наличие практического опыта определения качества природной среды, реализованное в процессе обучения и подготовки ВКР
ПК-2 владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения	знает (пороговый уровень)	-основы общей, системной и прикладной экологии, принципы природопользования; - теоретические основы и современные методы инструментального анализа.	Знание основ общей, системной и прикладной экологии, базовые знания в области физики, химии, Наук о Земле и биологии необходимы для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании	- способность проявить экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; - способность проявить знание методов химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб;
	умеет (продвинутый)	- анализировать и понимать данные мониторинга природных сред жизни - правильно выбрать метод анализа	Умение анализировать и понимать данные мониторинга природных сред жизни	- способность прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности для окружающей среды и анализировать основные данные мониторинга
	владеет (высокий)	-методами оценки и прогнозирования экологических	Владение методами оценки и прогнозирования	- владение навыками идентификации и описания

<p>окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия</p>		<p>ситуаций в области профессиональной деятельности; - методами химического анализа, а также методами отбора и анализа проб.</p>	<p>экологических ситуаций в области профессиональной деятельности; - методами химического анализа, а также методами отбора и анализа проб.</p>	<p>биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; - приемами практической работы, необходимыми при подготовке проб природных объектов к анализу, градуировке оборудования, выполнении измерений.</p>
<p>ПК-9 владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>- основы общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды; - базовую информацию в области экологии и природопользования;</p>	<p>Знание основ общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды; - базовой информации в области экологии и природопользования;</p>	<p>- демонстрирует знание основ общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды; - базовой информации в области экологии и природопользования;</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>- понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;</p>	<p>Умеет излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;</p>	<p>- критический анализ базовой информации в области экологии и природопользования, присутствующий в рукописи ВКР, докладе и дискуссии защиты</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;</p>	<p>Владение знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;</p>	<p>- ведение научной дискуссии и успешное применение знаний в области природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды в ходе защиты ВКР</p>
<p>ПК-12 способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>- теоретические основы прикладной экологии, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита; – классификацию отходов производства и потребления; – законодательную базу природоохранной деятельности в РФ, виды ответственности</p>	<p>Знание теоретических основ прикладной экологии, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита; – классификации отходов производства и потребления; – законодательной базы</p>	<p>- проявление знания теоретических основ прикладной экологии, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита; – классификации отходов производства и потребления; – законодательной базы природоохранной деятельности в РФ,</p>

		за экологические правонарушения	природоохранной деятельности в РФ, виды ответственности за экологические правонарушения	виды ответственности за экологические правонарушения
	умеет (продвинутый)	– проводить мероприятия по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.	Умение проводить мероприятия по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.	- демонстрация умения проводить мероприятия по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.
	владеет (высокий)	-навыками составления схем очистки выбросов и сбросов с заданным списком загрязняющих веществ.	Владение навыками составления схем очистки выбросов и сбросов с заданным списком загрязняющих веществ.	- владение на практике навыками составления схем очистки выбросов и сбросов с заданным списком загрязняющих веществ.
ПК-23 владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	знает (пороговый уровень)	- основы общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды;	Знание основ общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды;	- демонстрация знаний основ общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды в ходе подготовки и защиты ВКР;
	умеет (продвинутый)	- излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;	-умение изложить и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;	- изложение и критический анализ базовой информации в области экологии и природопользования в рукописи ВКР;
	владеет (высокий)	- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;	- владение знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;	- изложение собственной позиции и основных принципов природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды в рукописи ВКР и дискуссии в ходе защиты.

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

Текущая аттестация по разделу 1 проводится с помощью следующих оценочных средств:

- Контрольная работа (ПР-2);
- Блиц-опрос;
- Семинар.

Содержание контрольных работ приведено ниже.

Контрольная работа №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.

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.

*Критерии оценки письменного ответа на контрольной работе по дисциплине
«Экологический мониторинг»*

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.

0,1 балл - незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Текущая аттестация по разделу проводится с помощью следующих оценочных средств:

- Тест (ПР-1);
- Расчетно-графическая работа (ПР-12);
- Контрольная работа (ПР-2).

Критерии оценивания тестовых работ студентов по дисциплине

«Экологический мониторинг»

Тесты содержат разные типы вопросов: вопросы с выбором правильного варианта ответа, вопросы, в которых необходимо соотнести варианты, вопросы с развернутым ответом, вопросы, в которых необходимо вставить пропущенное слово в фразу. Правильные ответы на вопросы оцениваются следующим образом:

- 0,5 балла можно получить за правильный ответ на вопрос с выбором 1 правильного ответа из предложенных; такое же количество баллов присваивается за 1 правильно соотнесенную пару;
- 1 балл ставится за правильный ответ на вопрос с пропущенным словом;
- От 1 до 3 баллов можно получить за развернутый ответ в зависимости от степени раскрытия содержания вопроса.

За каждый тест всего можно получить 30 баллов. За семестр проводится 2 теста. Примеры тестовых заданий приведены ниже.

1. ПЕРВЫЕ НОРМАТИВЫ ПДК БЫЛИ УТВЕРЖДЕНЫ В СССР В

1) 1918 г.

- 2) 1928 г.
 - 3) 1938 г.
 - 4) 1948 г.
2. НОРМАТИВЫ СЗЗ – ТАКОЙ ВИД НОРМАТИВОВ, КАК
- 1) Нормативы технологических процессов
 - 2) Нормативы воздействия на окружающую среду
 - 3) Нормативы качества окружающей среды
 - 4) Организационно-управленческие нормативы
3. ДЛЯ ВЕЩЕСТВ 1 КЛАССА ОПАСНОСТИ ПДК ДЛЯ ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ
- 1) Менее 10 мг/м³
 - 2) Менее 1 мг/м³
 - 3) Менее 0,01 мг/м³
 - 4) Менее 0,1 мг/м³
4. ПЕРВЫЕ НОРМАТИВЫ ПДК ДЛЯ ПИТЬЕВЫХ ВОД БЫЛИ УТВЕРЖДЕНЫ В СССР В
- 1) 1939 Г.
 - 2) 1938 Г.
 - 3) 1949 Г.
 - 4) 1952 Г.
5. РАСЧЕТ КОМПЛЕКСНЫХ ИНДЕКСОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ (АТМОСФЕРЫ, ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И Т.Д.) ОСНОВАН НА ТАКИХ КРИТЕРИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ, КАК
- 1) Единичные оценки
 - 2) Косвенные оценки
 - 3) Унифицированные оценки
 - 4) Интегральные оценки
6. НОРМАТИВЫ ПДВ И ПДС – ТАКОЙ ВИД НОРМАТИВОВ, КАК
- 5) Нормативы технологических процессов
 - 6) Нормативы воздействия на окружающую среду

- 7) Нормативы качества окружающей среды
 - 8) Организационно-управленческие нормативы
7. ДЛЯ ВЕЩЕСТВ 1 КЛАССА ОПАСНОСТИ СРЕДНЕСМЕРТЕЛЬНАЯ ПЕРОРАЛЬНАЯ ДОЗА
- 5) Менее 10 мг/кг
 - 6) Менее 15 мг/кг
 - 7) Менее 1 мг/кг
 - 8) Менее 100 мг/кг
8. ТЕРРИТОРИИ, РАЗРУШЕНИЯ В КОТОРЫХ МОГУТ БЫТЬ УСТРАНЕНЫ ТОЛЬКО ПРИ ПОЛНОМ ПРЕКРАЩЕНИИ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ И ПРОВЕДЕНИИ НЕОБХОДИМОГО КОМПЛЕКСА ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ
- 1) Зона экологическое нормы
 - 2) Зона экологического риска
 - 3) Зона экологического кризиса
 - 4) Зона экологического бедствия
9. ПРИОРИТЕТ ДОЛГОСРОЧНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДЫ НАД КРАТКОСРОЧНЫМИ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ИНТЕРЕСАМИ ОТДЕЛЬНЫХ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ – СУТЬ ТАКОГО ПРИНЦИПА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ, КАК
- 1) Принцип цели
 - 2) Принцип саморегуляции
 - 3) Принцип «джиу-джитсу»
 - 4) Принцип опережения
10. ЭКОСИСТЕМА СЧИТАЕТСЯ УСТОЙЧИВОЙ ПРИ ЗНАЧЕНИИ ИНДЕКСА УСТОЙЧИВОСТИ
- 1) Близком к 1
 - 2) Близком к 0
 - 3) Более 1
 - 4) Менее 0

Контрольная работа по разделу включает в себя типовые задачи, решение которых было рассмотрено на практических занятиях. Критерии оценивания контрольных работ приведены выше.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Экологический мониторинг» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине представлен вопросами к зачету.

Вопросы к зачету по разделу 1.

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 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.

Вопросы к зачету по разделу 2.

1. Объект и предмет изучения экологического нормирования. Структура экологического нормирования.
2. Техническое регулирование и стандартизация в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов.
3. Основные механизмы экологического нормирования.
4. Нормативно-правовое обеспечение экологического нормирования.

5. Структура и функции органов федеральной власти в области экологического нормирования.
6. Виды вредных воздействий.
7. Основные понятия и методика установления предельно-допустимых концентраций.
8. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе.
9. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в воде хозяйственно-питьевого назначения, в почвах, в пищевых продуктах, в рыбохозяйственных водоёмах.
10. Нормирование физических воздействий.
11. Способы оценки качества атмосферного воздуха, воды, почв, донных осадков водных объектов.
12. Критерии оценки состояния среды обитания и здоровья населения.
13. Механизмы нормирования. Нормирование ПДВ вредных веществ.
14. Нормирование ПДС вредных веществ.
15. Нормирование в области обращения с отходами.
16. Обоснование размера санитарно-защитных зон.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине

«Экологический мониторинг»

Баллы (рейтинговая оценка)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным знаниям
> 86	Отлично/зачтено	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76-85	Хорошо/зачтено	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не

		допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-75	Удовлетворительно/зачтено	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
< 61	Неудовлетворительно/не зачтено	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.