



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК


«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись) _____
Галышева Ю.А.
(Ф.И.О. рук. ОП)



«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий (ая) кафедрой
экологии
_____ (название кафедры)


(подпись) _____
Галышева Ю.А.
(Ф.И.О. рук. ОП)

« 15 » _____ сентября _____ 2017 г.

« 15 » _____ сентября _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Экологический практикум по оценке качества среды
Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7, 8
лекции _____ час.
практические занятия _____ час.
лабораторные работы 224 час.
в том числе с использованием МАО лек. _____ / пр. _____ / лаб. _____ час.
всего часов аудиторной нагрузки 224 час.
в том числе с использованием МАО 100 час.
самостоятельная работа 90 час.
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.
контрольные работы (количество) _____
курсовая работа / курсовой проект _____ семестр
зачет 8 семестр
экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена 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).

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры _____ экологии
протокол № 21/1 от « 15 » _____ сентября _____ 2017 г.

Заведующая кафедрой Ю.А. Галышева
Составители: Журавель Е.В., Мордухович В.В., Ковековдова Л.Т., Фадеева Н.П.

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)

ABSTRACT

Bachelor's degree 05.03.06 Ecology and environmental management

Course title: Ecological workshop on environmental quality assessment

Variable part of Block 1, 9 credits

Instructor: N.P. Fadeeva, L.T. Kovekovdova, V.V. Mordukhovich, E.V. Zhuravel

At the beginning of the course a student should be able to:

GC-5 – the ability to use modern methods and technologies (including information) in professional activities;

GPC-2 – possession of basic knowledge of fundamental branches of physics, chemistry and biology in the volume necessary for mastering physical, chemical and biological bases in ecology and nature management; methods of chemical analysis, knowledge of modern dynamic processes in nature and the technosphere, the state of the Earth's geospheres, ecology and evolution of the biosphere, global environmental problems, methods of selection and analysis of geological and biological samples; as well as the skills of identification and description of biological diversity, its evaluation by modern methods of quantitative information processing;

GPC-4 – the possession of basic general (general ecological) views on the theoretical foundations of general ecology, geoecology, human ecology, social ecology, environmental protection;

GPC-5 - the possession of knowledge about the fundamentals of the doctrine of the atmosphere, hydrosphere, biosphere and landscape science;

GPC-9 – the ability to solve standard tasks of professional activity on the basis of information and bibliographic culture with the use of information and communication technologies and taking into account the basic information security requirements.

Learning outcomes:

PC-2 – possession of methods for sampling and chemical analysis of harmful emissions into the environment, geochemical research, processing, analysis and synthesis of industrial, field and laboratory environmental information, methods of compiling environmental and technogenic maps, collecting, processing, systematizing, analyzing information, forming databases data on environmental pollution, methods of environmental impact assessment, identify sources, types and magnitude of man-made impact;

PC-3 – possession of operational skills of treatment plants, treatment facilities and landfills and other production complexes in the field of environmental protection and reducing the negative impact of economic activity;

PC-10 – mastering the methods of preparing documentation for environmental impact assessment of various types of project analysis, conducting engineering and environmental studies for the EIA of various types of economic activities, methods for assessing the impact of economic activity on the environment and public health, assessing economic damage and risks to the natural environment, the economic effectiveness of environmental measures, payments for the use of natural resources;

PC-22 – possession of knowledge in the field of manifestation of adaptive abilities to environmental factors at different levels of living organization: gene,

intracellular (structural and biochemical), intraorganism (organs and tissues), population (birthrate, mortality, migration processes, age and sex structure, heredity), biocenotic (species richness and diversity, indicators of abundance and equilibration of biocenoses, biodiversity to them stability), ecosystem, biosphere.

Course description:

The purpose of mastering the discipline is to study and master the methods of experimental and ecological research.

The objectives of the discipline:

- obtaining knowledge of the basics of water system status indication; causes and consequences of eutrophication; methods of waste water treatment;
- development of a number of methods for analyzing the state of water systems and the operation of treatment facilities
- strengthening the skill so fusing modern methods in assessing the state of the environment and the operation of treatment plants.

The course consists of five separate units that combine laboratory work on various topics: "Sanitary and biological characteristics of freshwater reservoirs", "Study of potentially toxic and toxic species of phytoplankton – causative agents of red tides", "Chemical analysis of the main media of life", "Hydrobiological and chemical analysis of the quality of waste water treatment and the operation of treatment plants", which are studied during two semesters. When mastering each block, the student must not only perform a laboratory study, demonstrating practical skills, but also to comprehend its results, using previously obtained knowledge.

Main course literature:

1. Ambrosova GT, Funk AA, Ksenofontova O.V. Sewage treatment plants - Novosibirsk: Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering (Sibstrin), 2014.- 153 p.- Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/68895.html>

2. Vartanov AZ, Ruban AD, Shkuratnik V.L. Methods and instruments for environmental monitoring and environmental monitoring. - M.: Mining book, 2009. - 640 p. - Access mode: <https://e.lanbook.com/book/1494>.

3. Voronov Yu.V. Wastewater and wastewater treatment. - M.: Publishing house of the Association of Construction Universities, 2009 - 760 p. Access mode: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785930931194.html>

4. Kalinin VM, Ryazanova N.E. Environmental monitoring of natural environments. - M.: SRC INFRA-M, 2015. - 203 p. Access mode: <http://znanium.com/go.php?id=496984>

5. Tikhonova IO, Kruchinina N.E. Fundamentals of environmental monitoring. - Moscow: FORUM, INFRA-M, 2015. - 240 p. Access mode: <http://znanium.com/bookread2.php?book=501429>

Form of final control: exam, pass-failexam.

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологический практикум по оценке качества среды» 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).

Трудоемкость дисциплины составляет 288 часов (8 ЗЕТ), включая 244 часа лабораторных работ и 244 часа самостоятельной работы.

Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла (Б1.В.ОД.13). Трудоемкость дисциплины составляет 324 часа (9 ЗЕТ). Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (234 час.) и самостоятельная работа (90 час.). Дисциплина реализуется на 4 курсе в осеннем и весеннем семестрах.

Методически и содержательно курс связан с дисциплинами математического и физико-химического модулей («Биохимия», «Аналитическая химия», «Математические методы в экологии», «Физика», «Экологическое моделирование»), блока общеэкологических дисциплин («Прикладная экология и охрана окружающей среды», «Общая экология», «Экологический мониторинг»), а также блока специальных экологических дисциплин («Методы экологических исследований», «Региональные экологические проблемы», «Экологическая экспертиза»). Дисциплина логически завершает теоретическое обучение бакалавров, демонстрируя, каким образом можно применять полученные ими знания на практике – при выполнении ВКР и в будущей профессиональной деятельности.

Курс состоит из пяти отдельных блоков, объединяющих лабораторные работы по различной тематике: «Санитарно-биологическая характеристика пресноводных водоемов», «Изучение потенциально токсичных и токсичных

видов фитопланктона – возбудителей "красных приливов», «Химический анализ основных сред жизни», «Гидробиологический и химический анализ качества очистки сточных вод и работы очистных сооружений», которые изучаются в течение двух семестров. При освоении каждого блока студент должен не только выполнить лабораторное исследование, продемонстрировав практические умения и навыки, но и осмыслить его результаты, используя ранее полученные знания.

Цель освоения дисциплины является изучение и освоение методик экспериментально-экологических исследований.

Задачи освоения дисциплины:

- получение знаний об основах индикации состояния водных систем; причинах и последствиях эвтрофикации; методах очистки сточных вод;
- освоение ряда методов анализа состояния водных систем и работы очистных сооружений
- закрепление навыков использования современных методов при оценке состояния окружающей среды и работы очистных сооружений.

Для успешного изучения дисциплины «Экологический практикум по оценке качества среды» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-4 - владение базовыми общепрофессиональными (общеекологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды;

ОПК-5 - владение знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении;

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического	знает	-основы общей, системной и прикладной экологии, принципы природопользования; - теоретические основы и современные методы

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 окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия		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.
ПК-3 владение навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	знает	- типовое очистное оборудование и его основные характеристики - эффективность очистки, производительность, капитальную и эксплуатационную стоимость
	умеет	- правильно выбирать схемы очистки выбросов и сбросов с заданным списком загрязнений и оценивать эффективность их работы; - разбираться в технической документации представляемой, например, на Государственную экологическую экспертизу; - выполнять приближенный расчет основных аппаратов систем очистки;
	владеет	- навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности.
ПК-10 владение методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами	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	- оценивать экономический ущерб и риски для природной среды, экономическую эффективность природоохранных мероприятий; - планировать и организовывать полевые и камеральные работы; - планировать мероприятия экологической направленности.
	владеет	– методикой разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение; – методикой оценки ущерба для окружающей природной среды от размещения отходов производства и потребления; - методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду навыками планирования и организации полевых и камеральных работ; -организовывать мероприятия экологической направленности;
ПК-22 владение знаниями в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном	знает	основы, методы и технологии в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого
	умеет	использовать знания основ в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого

(структурном и биохимическом), внутриорганизменном (органы и ткани), популяционном (показатели рождаемости, смертности миграционные процессы, возрастная и половая структура, наследственность), биоценологическом (видовое богатство и разнообразие, показатели обилия и выравненности биоценозов, биоразнообразие им устойчивость), экосистемном, биосферном	владеет	- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;
ПК-25 владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	знает	- методы геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации
	умеет	использовать теоретические знания в практических исследованиях
	владеет	навыками работы с аналитическими приборами и микроскопами, определителями, нормативными документами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках раздела дисциплины «Экологический практикум по оценке качества среды» применяются следующие методы активного обучения: *решение практических ситуационных задач.*

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекции по данному курсу не предусмотрены.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (224 час.)

Раздел 1. Оценка состояния окружающей среды (144 час.)

Лабораторная работа № 1. Санитарно-биологическая характеристика пресноводных водоемов (55 час)

Загрязнение водных экосистем. Изменения в составе, структуре, функционировании гидробиоценозов в результате антропогенного воздействия. Показательные организмы и сообщества, виды-индикаторы, система сапробности. Биоиндикация – интегральный метод оценки качества объектов окружающей среды. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов. Биологические индексы и коэффициенты используемые при биоиндикационных исследованиях. Биоиндикация состояния отдельных

водных объектов в Приморском крае.

Лабораторная работа № 2. Изучение потенциально токсичных и токсичных видов фитопланктона – возбудителей "красных приливов» (34 час.)

Эвтрофикация водоемов. «Цветения» в водных экосистемах. Причины и возбудители «красных приливов». Последствия «цветений». Альготоксины. Вспышки численности фитопланктона в дальневосточных морях. Определение видового состава фитопланктона, отобранного в местах «цветения», количественный учет организмов фитопланктона.

Лабораторная работа № 3. Химический анализ основных сред жизни (55 час.)

Характеристика и методы оценки воздушной среды. Оценка состояния воздуха в г. Владивостоке по уровню загрязнения снежного покрова. Характеристика и методы оценки водной среды. Методы определения солености морской воды. Характеристика и методы оценки почвенной среды. Определение гигроскопической влажности, засоленности и кислотности почв. Анализ содержания гумуса, биогенных элементов и тяжелых металлов в почве.

Раздел 2. Оценка качества работы очистных сооружений (80 часов)

Лабораторная работа № 4. Гидробиологический анализ качества очистки сточных вод и работы очистных сооружений (35 час.)

Процессы самоочищения водоемов - процессы и механизмы. Роль отдельных групп гидробионтов в самоочищении. Биологическая очистка сточных вод. Аэробные методы биологической очистки – поля фильтрации и орошения, биологические пруды, биофильтры, аэротенки. Анаэробные методы очистки – септики, осветлители, метантенки, анаэробные реакторы. Биоценозы сооружений биологической очистки сточных вод. Активный ил. Изменения состава и структуры сообщества активного ила аэротенков при изменении

технологического режима и физико-химических параметров. Определение состава и количественный учет организмов активного ила. Оценка состояния активного ила и качества работа аэротенков.

Лабораторная работа № 5. Химический анализ качества очистки сточных вод и работы очистных сооружений (45 час.)

Виды сточных вод, особенности их физико-химических свойств. Воздействие сточных вод на водоемы. Структура очистных сооружений. Механические, физико-химические и химические методы очистки сточных вод. Методы обеззараживания воды. Основные контролируемые показатели сточных вод. Оценка качества очистки сточных вод на основе органолептических (цветность, запах, прозрачность) и химических (содержание органических и биогенных веществ) показателей.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экологический практикум по оценке качества среды» 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
1	Раздел 1. Оценка состояния окружающей среды	ПК-2, ПК-3, ПК-10, ПК-22, ПК-25	Знает проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого; методы отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду; методы обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации; методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, рисков для природной среды	Собеседование, Отчет по лабораторным работам	Экзамен
			Умеет использовать теоретические знания для оценки состояния окружающей среды и антропогенного воздействия		
			Владеет навыками использования современными методами оценки состояния окружающей среды и антропогенного воздействия		
2	Раздел 2. Оценка качества работы очистных сооружений	ПК-2, ПК-3, ПК-10, ПК-22, ПК-25	Знает методы отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду; обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации; методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, рисков для природной среды; теоретические основания эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	Собеседование, Отчет по лабораторным работам	Зачет
			Умеет использовать теоретические знания для оценки качества работы очистных сооружений и комплексов		
			Владеет навыками использования современными методов оценки качества работы очистных сооружений и комплексов		

Типовые контрольные вопросы, 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)

1. Амбросова Г.Т., Функ А.А., Ксенофонтова О.В. Очистные сооружения канализации — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2014.— 153 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68895.html>

2. Варганов А.З., Рубан А.Д., Шкуратник В.Л. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг. — М.: Горная книга, 2009. — 640 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1494>.

3. Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод. - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009 - 760 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785930931194.html>

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

5. Тихонова И.О., Кручинина Н.Е. Основы экологического мониторинга. - Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2015. - 240 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=501429>

Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Исаева А.М., Николаева С.Н., Малютина Т.В. и др. Биологическая очистка сточных вод. Аэротенки. – Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2007. – 133 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:414424&theme=FEFU>

2. Ковековдова Л.Т., Журавель Е.В. Экологический мониторинг основных сред жизни. Метод. пособие к занятиям по большому практикуму. Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2004. 36 с.
3. Коновалова Г.В., Орлова Т.Ю., Паутова Л.А. Атлас фитопланктона Японского моря. Л.: Наука, 1989. 160 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:25671&theme=FEFU>
4. Кузнецов А.Е., Градова Н.Б., Лушников С.В., Энгельхарт М., Вайссер Т., Чеботаев М.В. Прикладная экобиотехнология. Т. 1. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 629 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668197&theme=FEFU>
5. Кузнецов А.Е., Градова Н.Б., Лушников С.В., Энгельхарт М., Вайссер Т., Чеботаев М.В. Прикладная экобиотехнология. Т. 1. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 485 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668229&theme=FEFU>
6. Мордухович В.В., Журавель Е.В., Фадеева Н.П. Анализ качества работы очистных сооружений с аэротенками: учебно-методическое пособие к занятиям по Большому практикуму для студентов, обучающихся по направлениям 020801.65 – Экология и 022000.62 – Экология и природопользование. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2013. 74 с.
7. Нормативное обеспечение контроля качества воды / Справочник. М.: Госстандарт России, 1995. 186 с.
8. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 1. Низшие беспозвоночные / Отв. ред. Цалолихин С.Я. – СПб.: Зоол. ин-т РАН, 1994. – 395 с.
9. Орлова Т.Ю. Красные приливы и токсические микроводоросли в дальневосточных морях России // Вестник Дальневосточного отделения РАН, 2005. №1. – С. 27-31.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:206937&theme=FEFU>
10. Протисты: Руководство по зоологии. Ч. 1 / Главный ред. Алимов А.Ф. – СПб.: Наука, 2000. – 679 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:129096&theme=FEFU>

11. Протисты: Руководство по зоологии. Ч. 2 / Главный ред. Алимов А.Ф. – СПб.: Наука, 2007. – 1144 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:259618&theme=FEFU>

12. Протисты: Руководство по зоологии. Ч. 3 / Главный ред. Пугачев О.Н. – СПб., М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. – 474 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:706231&theme=FEFU>

13. Фадеева Н.П. Методическое пособие к лабораторным занятиям по Большому практикуму. Владивосток: Изд-во ДВГУ, 1998. 1,86 усл. п.л.

14. Фауна аэротенков (Атлас) / Отв. ред. Кутикова Л.А. – Л.: Наука, 1984. – 264 с.

15. Шитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. – 463 с. Режим доступа: <http://www.ievbras.ru/ecostat/Kiril/Library/Book1/Content0/Content0.htm#Ref>

Нормативно-правовые материалы

1. ГОСТ 24902-81-81. Вода хозяйственно-питьевого назначения. Общие требования к полевым методам анализа. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200012505>

2. ГОСТ 3351-74 Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200008322>

3. ГОСТ Р 31868-2012 Вода. Методы определения цветности. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200097407>

4. ПНД Ф 14.1:2.110-97. Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений содержаний взвешенных веществ и общего содержания примесей в пробах природных и очищенных сточных вод гравиметрическим методом. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200056716>

5. ПНД Ф 14.1:2.1-95. Количественный химический анализ вод.

Методика выполнения измерений массовой концентрации ионов аммония в природных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Несслера. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200056713>

6. ПНД Ф 14.1:2.3-95. Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации нитрит-ионов в природных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Грисса. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200056724>

7. ПНД Ф 14.1:2.4-95. Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации нитрат-ионов в природных и сточных водах фотометрическим методом с салициловой кислотой. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200056725>

8. ПНД Ф 14.1:2:4.154-99. Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений перманганатной окисляемости в пробах питьевых, природных и сточных вод титриметрическим методом. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200056567>

9. ПНД Ф СБ 14.1.77.96 Методическое руководство по гидробиологическому и бактериологическому контролю процесса биологической очистки на сооружениях с аэротенками.

10. ПНД Ф СБ 14.1.92-96 Методы санитарно-биологического контроля. Методическое руководство по гидробиологическому контролю нитчатых микроорганизмов активного ила.

11. Руководство по контролю загрязнения атмосферы РД 52.04.186-89. М.: Госкомгидромет, 1991. 693 с. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200036406>

12. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. Л.: Гидрометеоиздат, 1977. 541 с.

13. СанПиН 2.1.4.559-96 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Биоиндикация водной фауны [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ecosystema.ru/07referats/mon_biota/mon_biota.html
2. Экология производств [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ecoindustry.ru/tutorial.html>
3. Eikelboom D.H. ASIS. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.asissludge.com>
4. Ferry Siemensma. Microworld. World of amoboid organisms. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.arcella.nl>
5. Micro*scope. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://starcentral.mbl.edu/microscope/portal.php?pagetitle=index>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий обучающихся

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПУД.

При изучении и проработке теоретического материала студентам необходимо:

- повторить законспектированный на занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПУД литературные источники;
- ответить на контрольные вопросы по теме;
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы РПУД (Приложение 2. Фонд оценочных средств).
- при подготовке к промежуточной аттестации, использовать материалы РПУД (Приложение 2. Фонд оценочных средств (Вопросы к зачету)).

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления теоретических знаний. При подготовке к практическому занятию студентам необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы Практикума по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам;
- при выполнении домашних расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является важной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на занятиях, к контрольным работам, зачету. Она включает проработку теоретического материала и освоение базовых алгоритмов применения полученных знаний, освоенных методов на практике. Конспекты литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

Работу с литературой следует начинать с анализа РПУД, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические

издания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Методические указания по работе в лаборатории содержатся в следующих изданиях:

1. Ковековдова Л.Т., Журавель Е.В. Экологический мониторинг основных сред жизни. Метод. пособие к занятиям по большому практикуму. Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2004. 36 с.
2. Мордухович В.В., Журавель Е.В., Фадеева Н.П. Анализ качества работы очистных сооружений с аэротенками: учебно-методическое пособие к занятиям по Большому практикуму для студентов, обучающихся по направлениям 020801.65 – Экология и 022000.62 – Экология и природопользование. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2013. 74 с.
3. Фадеева Н.П. Методическое пособие к лабораторным занятиям по Большому практикуму. Владивосток: Изд-во ДВГУ, 1998. 18 с.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в специализированных лабораториях – Лаборатории биологического практикума в экологии и Лаборатории химического практикума в экологии.

Лаборатории биологического практикума в экологии оборудована климатостатом, микроскопами МБС и KarlZeiss, мерной посудой, камерами Горяева.

Лаборатории химического практикума в экологии оборудована

системой вентиляции и вытяжным шкафом. Основное оборудование: весы технические и аналитические, сушильный шкаф, водяные бани, рН-метры, центрифуги, гомогенизаторы, фотоэлектроколориметры, химическая посуда и реактивы.



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 практикум по оценке качества среды»
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	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	7 семестр	Работа с литературой по дисциплине	16	Самоконтроль и самооценка студента
3	Четвертая неделя 7 семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе № 1	10	Собеседование, проверка отчета
5	Восьмая неделя 7 семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе № 2	10	Собеседование, проверка отчета
	Пятнадцатая неделя 7 семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе № 3	10	Собеседование, проверка отчета
	8 семестр	Работа с литературой по дисциплине	8	Самоконтроль и самооценка студента
	Восьмая неделя 8 семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе № 4	5	Самоконтроль и самооценка студента
	Двенадцатая неделя 8 семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе № 5	5	Самоконтроль и самооценка студента

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

В ходе лабораторной работы, выполняемой во время аудиторного занятия, все наблюдения по ходу выполнения эксперимента, результаты записываются в тетрадь. Для более полного же осмысления результатов работы и закрепления методики ее выполнения студенты самостоятельно оформляют отчет по лабораторной работе.

Отчет состоит из четырех обязательных частей.

1. Наименование и цель выполнения работы, перечень и описание приборов и оборудования, теоретическое обоснование работы, закономерности, лежащие в основе ее выполнения.
2. Ход работы (план ее выполнения).
3. Результаты работы, включающие результаты измерений, их обработку, рисунки в альбоме (изображения обитателей активного ила, возбудителей

«красных приливов»), систематическую принадлежность определяемых видов. По каждой отдельной работе форма фиксации фактического материала (в виде таблиц, рисунков) указана в методических пособиях.

4. Выводы по работе.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

10,0-8,0 баллов выставляется, если студент представил полный отчет по лабораторной работе, содержащий все необходимые разделы и результаты самостоятельной работы, статистические сведения, продемонстрировал знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа. При устном ответе на собеседовании фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры.

7,9-6,0 баллов выставляется, если студент представил полный отчет по лабораторной работе, содержащий все необходимые разделы и результаты самостоятельной работы, статистические сведения, продемонстрировал знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа. При собеседовании обнаружил прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, однако допустил одну-две неточности в ответе.

5,9-3,0 балла выставляется, если студент представил отчет по лабораторной работе с недочетами. При собеседовании обнаружил недостаточную глубину и полноту раскрытия темы; знание основных вопросов

теории; слабо сформированные навыки анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

2,9-0,0 балла выставляется, если студент представил отчет по лабораторной работе со значительными недочетами и ошибками. При собеседовании обнаружил незнание процессов изучаемой предметной области, неглубокое раскрытие темы; незнание основных вопросов теории, несформированные навыки анализа явлений, процессов; неумение давать аргументированные ответы, слабое владением монологической речью, отсутствие логичности и последовательности. Допустил серьезные ошибки в содержании ответа; обнаружил незнание современной проблематики изучаемой области.



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 практикум по оценке качества среды»
Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование»
Форма подготовки очная

Владивосток
2017

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-2–Владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой лабораторной экологической информации, методами составления экологических техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявления источников, виды масштабы техногенного воздействия</p>	Знает	о методах отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду; обработки, анализа и синтеза производственной, полевой лабораторной экологической информации
	Умеет	использовать теоретические знания о методах отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду; обработки, анализа и синтеза производственной, полевой лабораторной экологической информации
	Владеет	практическими навыками использования методов отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду; обработки, анализа и синтеза производственной, полевой лабораторной экологической информации
<p>ПК-3 – владение навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности</p>	Знает	теоретические основы эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности
	Умеет	оценивать качество работы очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности
	Владеет	Практическими навыками оценки качества работы очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности
<p>ПК-10 – владение методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для ОВОС разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и</p>	Знает	о методах оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, рисков для природной среды
	Умеет	использовать теоретические знания
	Владеет	навыками оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения

здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами		
ПК-22 владение знаниями в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном (структурном и биохимическом), внутриорганизменном (органы и ткани), популяционном (показатели рождаемости, смертности миграционные процессы, возрастная и половая структура, наследственность), биоценотическом (видовое богатство и разнообразие, показатели обилия и выравненности биоценозов, биоразнообразия и устойчивости), экосистемном, биосферном	Знает	о проявлениях адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого
	Умеет	использовать теоретические знания в практических работах
	Владеет	методами анализа проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого
ПК-25 владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	Знает	- методы геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации
	Умеет	использовать теоретические знания в практических исследованиях
	Владеет	навыками работы с аналитическими приборами и микроскопами, определителями, нормативными документами

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел 1. Оценка состояния	ПК-2, ПК-3, ПК-10, ПК-22, ПК-	Знает проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого; методы	Собеседование,	Экзамен

	окружающей среды	25	<p>отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду; методы обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации; методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, рисков для природной среды</p> <p>Умеет использовать теоретические знания для оценки состояния окружающей среды и антропогенного воздействия</p> <p>Владеет навыками использования современными методами оценки состояния окружающей среды и антропогенного воздействия</p>	Отчет по лабораторным работам	
2	Раздел 2. Оценка качества работы очистных сооружений	ПК-2, ПК-3, ПК-10, ПК-22, ПК-25	<p>Знает методы отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду; обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации; методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, рисков для природной среды; теоретические основания 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>Умеет использовать теоретические знания для оценки качества работы очистных сооружений и комплексов</p> <p>Владеет навыками использования современными методов оценки качества работы очистных сооружений и комплексов</p>	Собеседование Отчет по лабораторным работам	Зачет

Методические рекомендации процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

1. Текущая аттестация студентов.

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Глобальные экологические проблемы и устойчивое развитие человечества» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Глобальные экологические проблемы и устойчивое развитие человечества» проводится в форме контрольных мероприятий (контрольные работы, собеседования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

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

1.1. Критерии оценивания для разных оценочных средств

1.1.1. Устный ответ

10,0-8,0 баллов - если ответ показывает прочные знания основных вопросов, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; допускается одна - две неточности в

ответе.

7,9-6,0 - баллов - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании основных вопросов, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

5,9-4,0 баллов - ответ, обнаруживающий слабое знание вопросов, отличающийся неглубоким раскрытием темы; удовлетворительное знание основных вопросов теории, слабо сформированные навыки анализа явлений, процессов; удовлетворительная аргументированность ответов, слабое владение монологической речью. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; удовлетворительное знание современной проблематики изучаемой области.

3,9-0,0 баллов - ответ, обнаруживающий незнание основных вопросов, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности.

1.1.2. Письменная работа

10,0-8,0 баллов – Получены верные ответы, расчеты и графики 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.

7,9-6,0 - баллов - Получены верные ответы, расчеты и графики 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.

5,9-3,0 - баллов - Расчеты и графики 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.

3,0-0,0 баллов - Расчеты и графики 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.

1.2. КОМПЛЕКСЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

1.2.1. Вопросы для собеседования

по дисциплине «**Экологический практикум по оценке качества среды**»
Лабораторная работа № 1.

1. Система сапробности.
2. Использования животных в качестве биоиндикаторов
3. Индикаторные группы и виды гидробионтов, характерные для пресноводных водоемов Приморского края.
4. Биотические индексы.
5. Биологический контроль за качеством вод.
6. Недостатки и преимущества оценки степени загрязнения по индикаторным организмам.

Лабораторная работа № 2.

1. Причины «цветения» водоемов.
2. Возбудители «красных приливов».

3. Последствия «красных приливов».
4. Альготоксины – виды, механизмы действия, симптомы отравления, способы детоксикации.
5. Токсичные и потенциально токсичные виды фитопланктона в дальневосточных морях.
6. Методы борьбы с «красными приливами».

Лабораторная работа № 3.

1. Приведите примеры источников поступления тяжелых металлов в снежный покров.
2. Что называют кислотными осадками? Каковы причины и последствия их выпадения?
3. Характерно ли выпадение кислотных осадков для г. Владивостока и других населенных пунктов Приморского края?
4. Могут ли атмосферные осадки иметь нейтральную, кислую или щелочную среду? Подтвердите уравнениями реакций.
5. Какова методика пробоподготовки снега для анализа на содержание металлов методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии?
6. Что такое соленость воды и в каких единицах она измеряется?
7. Привести Венецианскую классификацию вод по солености.
8. Какие ионы преобладают в составе вод Мирового океана?
9. Как классифицируют гидробионтов по отношению к солености?
10. Каковы способы адаптации гидробионтов к солености воды?
11. В чем сущность физического, химического и электрометрического определения солености воды?
12. Сущность argentометрического определения хлорид-ионов. Уравнения реакций.
13. Какую роль в argentометрии играет хромат калия?
14. Какова последовательность ареометрического определения солености?
15. В чем разница между плотностью и условной плотностью воды?
16. Какова последовательность электрометрического определения солености?
17. В каких единицах измеряется электропроводность и удельная электропроводность воды? В чем физический смысл этих величин?
18. Каковы основные контролируемые параметры почв?
19. Какие виды влаги находятся в почве?
20. Какие из видов почвенной влаги наиболее легко доступны для растений?
21. Как классифицируют обитателей почв по отношению к влажности? Приведите примеры представителей каждой группы.
22. От каких факторов зависит водоудерживающая способность почвы?
23. Перечислите типы кислотности почв? В чем состоит химическая основа их определения?
24. По какому показателю можно судить о необходимости известкования почв?
25. Перечислите основные вещества, применяемые для подщелачивания почв.
26. Как классифицируются обитатели почв по требовательности к кислотности почвы? Приведите примеры представителей каждой экологической группы.

27. Каковы основные причины засоления почв?
28. Какие экологические группы растений предпочитают засоленные почвы? Каковы их адаптации к повышенному содержанию минеральных солей в почвенном растворе?

Лабораторная работа № 4.

1. По каким параметрам определяют качество работы аэротенков?
2. Какие различают модификации активного ила?
3. Что такое «вспухание» ила? Что является причиной вспухания?
4. Что такое «доза ила»? Как она определяется?
5. Какие организмы активного ила являются индикаторами нормальной работы? Наличие каких организмов свидетельствует об ухудшении работы очистных сооружений?
6. Что такое «иловый индекс»? Как он определяется?
7. Как рассчитать возраст активного ила?
8. Что происходит с биоценозом ила при увеличении нагрузки? При уменьшении?

Лабораторная работа № 5.

1. Какими факторами может быть обусловлено появление цвета и запаха, снижение прозрачности воды?
2. В каких единицах измеряется интенсивность запаха?
3. Почему запах определяют не только при комнатной температуре, но и при нагревании?
4. Каковы требования к организации определения запаха воды в лабораторных условиях?
5. Каково значение прозрачности воды для гидробионтов?
6. Как классифицируют гидробионтов по требовательности к световому режиму?
7. Какое экологическое значение имеет изменение цвета воды в водоеме?
8. В каких единицах выражают цветность воды?
9. Из каких компонентов готовят растворы для шкалы цветности?
10. Как отбирается и фиксируется проба для определения БПК₅?
11. Что означает величина БПК₅ 20 мг/л?
12. Каковы условия инкубации пробы на БПК₅? Чем они объясняются?
13. Для чего проводят искусственную аэрацию и разбавление проб на БПК₅?
14. Что такое перманганатная окисляемость? Каков экологический смысл этого показателя?
15. Приведите уравнения реакций, лежащих в основе определения перманганатной окисляемости.
16. Что такое нитрификация? Приведите схемы реакций и объясните их сущность.
17. На каких качественных реакциях основано определение ионов аммония, нитратов и нитритов? Приведите уравнения реакций.

18. Каково соотношение различных форм азота в неочищенных и очищенных сточных водах при их нормативной очистке? При дефиците кислорода?
19. Какова роль сегнетовой соли в определении ионов аммония?
20. Почему не допускается длительное хранение проб на перманганатную окисляемость, ионы аммония, нитрит- и нитрат-ионы?

2. Промежуточная аттестация студентов.

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

По первому разделу «Экологический практикум по оценке качества среды» предусмотрен экзамен, оценка по которому выставляется на основе собеседования по каждой теме лабораторных работ и защиты отчетов по лабораторным работам.

По второму разделу предусмотрен зачет, проводимый в виде устного опроса в форме собеседования по теоретическим и практическим аспектам лабораторных работ.

2.1 Критерии выставления оценки студенту на экзамене и зачете по дисциплине «Экологический практикум по оценке качества среды»:

2.1.1 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, владеет понятийным аппаратом и специальной терминологией. Студент активно принимал участие в выполнении экспериментальной работы и обсуждении ее результатов, представил полные отчеты по лабораторным работам, содержащие все необходимые разделы и результаты самостоятельной работы, статистические сведения, продемонстрировал знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа.

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, владеет понятийным аппаратом и специальной терминологией, но допускает незначительные ошибки и недочеты. Студент активно принимал участие в выполнении экспериментальной работы и обсуждении ее результатов, представил полные отчеты по лабораторным работам, содержащие все необходимые разделы и результаты самостоятельной работы, статистические сведения, продемонстрировал знание и владение навыком

самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа.

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, слабо владеет понятийным аппаратом и специальной терминологией. Студент участвовал в выполнении экспериментальной работы и обсуждении ее результатов, представил отчеты по лабораторным работам и конспекты с недочетами.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на поставленные вопросы, не владеет понятийным аппаратом и специальной терминологией. Студент слабо участвовал в выполнении экспериментальной работы и обсуждении ее результатов, пропускал занятия, представил отчеты по лабораторным работам со значительными недочетами.

2.1.2 Оценка «зачтено» 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 обсуждении проблемных вопросов, владеет понятийным аппаратом и специальной терминологией. Студент активно принимал участие в выполнении экспериментальной работы и обсуждении ее результатов, представил полные отчеты по лабораторным работам, содержащие все необходимые разделы, продемонстрировал знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на поставленные вопросы, не владеет понятийным аппаратом и специальной терминологией. Студент слабо участвовал в выполнении экспериментальной работы и обсуждении ее результатов, пропускал занятия, представил отчеты по лабораторным работам со значительными недочетами.

2.2 Вопросы к зачету

1. Методы очистки сточных вод, биологические методы очистки – общие подходы и закономерности.
2. Поля орошения, поля фильтрации.
3. Биологические пруды.
4. Биофильтры, население биофильтра.
5. Аэротенки, экосистема аэротенка.
6. Прирост и возраст активного ила.
7. Вспухание активного ила – виды, причины, предотвращение.
8. Методы контроля биологической очистки сточных вод.

9. Модификации активного ила.
10. Химический состав природных вод.
11. Виды загрязнений водной среды.
12. Характеристика основных процессов самоочищения водной среды.
13. Виды сточных вод, особенности их состава.
14. Последствия воздействия сточных вод на водоемы.
15. Распространение инфекций водным путем.
16. Экохимические требования к очистке сточных вод.
17. Механические способы обработки сточных вод.
18. Физико-химические методы очистки сточных вод.
19. Химические методы очистки сточных вод.
20. Деструктивные методы очистки сточных вод.
21. Особенности очистки питьевой воды.
22. Методы обеззараживания питьевой воды: озонирование, обработка пероксидом водорода, фотохимическая и радиационно-химическая очистка.