

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра водных и наземных
экосистем (ВНЭ_ИФББ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра водных и наземных
экосистем (ВНЭ_ИФББ)

наименование кафедры

М.И. Гладышев

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕНЕДЖМЕНТ ВОДНЫХ
ЭКОСИСТЕМ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Менеджмент водных экосистем

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

Год набора

очная

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

060000 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

06.04.01- биология. Магистерская программа 06.04.01.04 -

Гидробиология и ихтиология

Программу
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины - обучить студентов основам функционирования водных экосистем на разных уровнях организации живого (популяционный, экосистемный), сформировать у студентов научное мировоззрение на основе изучения организации и управления водными экосистемами, используя при этом принципы экологической биофизики. Изучение данного курса позволит студентам увидеть связь физических, биологических и экологических механизмов в регуляции функционирования водных экосистем, понять основные принципы контроля и управления состоянием водных экосистем на основе математического моделирования и интегрированного управления.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- приобретение углубленных представлений о принципах современной водной экологии;
- формирование у студентов современных представлений о физико-химических и биологических механизмах изменчивости и устойчивости состояния водных экосистем;
- получение знаний о методах мониторинга интегральных параметров экосистем;
- ознакомление с основами математического моделирования водных экосистем;
- знакомство с подходами к моделированию и управлению состоянием водных экосистем.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| |
|--|
| ПК-3:Способен планировать и выполнять гидробиологические и ихтиологические работы на водоемах и водотоках, в том числе гидробиологический контроль антропогенного воздействия на водные экосистемы |
| ПК-3.1:Умеет: - осуществлять руководство гидробиологическими и ихтиологическими работами на водоемах и водотоках; - осуществлять отбор гидробиологических и ихтиологических проб; - решать задачи, связанные с гидробиологическим контролем антропогенного воздействия на водные экосистемы; |
| ПК-3.3:Способен: |

- осуществлять рыбохозяйственный и экологический мониторинг водных объектов по гидробиологическим, ихтиологическим и ихтиопаразитологическим данным

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Курс интегрирует знания в области биологии и экологии с современными подходами в области управления и принятия решения.

Данный курс предназначен для студентов, имеющих базовое представление о биологических принципах функционирования

экосистем.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | Семестр |
|--|--|------------------|
| | | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 2 (72) | 2 (72) |
| Контактная работа с преподавателем: | 0,67 (24) | 0,67 (24) |
| занятия лекционного типа | 0,22 (8) | 0,22 (8) |
| занятия семинарского типа | | |
| в том числе: семинары | | |
| практические занятия | 0,44 (16) | 0,44 (16) |
| практикумы | | |
| лабораторные работы | | |
| другие виды контактной работы | | |
| в том числе: групповые консультации | | |
| индивидуальные консультации | | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | | |
| групповые занятия | | |
| индивидуальные занятия | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,33 (48) | 1,33 (48) |
| изучение теоретического курса (ТО) | | |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | | |
| реферат, эссе (Р) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | Нет |
| курсовая работа (КР) | Нет | Нет |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа | | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|--|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
| | | | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Основы функционирования водных экосистем. | 2 | 8 | 0 | 20 | ПК-3.1 ПК-3.3 |
| 2 | Основные методы управления состоянием водных экосистем | 6 | 20 | 0 | 28 | ПК-3.1 ПК-3.3 |
| Всего | | 8 | 28 | 0 | 48 | |

3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 1 | Физико-химические особенности функционирования водных экосистем. | 2 | 0 | 0 |
| 2 | 2 | Биологические методы контроля качества воды в водных экосистемах. | 2 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | Методы очистки сточных вод. | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | Интегрированное управление водными экосистемами. | 2 | 0 | 0 |

| | | | | |
|-------|--|---|---|---|
| Всего | | 0 | 0 | 0 |
|-------|--|---|---|---|

3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 1 | Биологические особенности и трофические цепи водных экосистем. | 4 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | Математическое моделирование водных экосистем. | 4 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | Математическое моделирование водных экосистем. | 4 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | Мониторинг и биотестирование качества воды. | 4 | 0 | 0 |
| 5 | 2 | Биологические методы контроля качества воды в водных экосистемах. | 4 | 0 | 0 |
| 6 | 2 | Методы очистки сточных вод. | 4 | 0 | 0 |
| 7 | 2 | Интегрированное управление водными экосистемами. | 4 | 0 | 0 |
| Всего | | | 28 | 0 | 0 |

3.4 Лабораторные занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего | | | | | |

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература | | | |
|--------------------------------|---|--|--|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Алимов А. Ф. | Продукционно-гидробиологические исследования водных экосистем: сборник научных трудов | Ленинград: Наука, Ленингр. отд-ние, 1987 |
| Л1.2 | Жильцова Л. А., Алимов А. Ф., Крыжановский О. Л., Медведев Г. С. | Фауна России и сопредельных стран. Насекомые веснянки: Том 1. Веснянки (Plecoptera). Группа Euholognatha | Санкт-Петербург: Наука, Санкт-Петербург. отд-ние, 2003 |
| Л1.3 | Алимов А. Ф. | Исследование взаимосвязи кормовой базы и рыбопродуктивности на примере озер Забайкалья: монография | Ленинград: Наука, Ленингр. отд-ние, 1986 |
| Л1.4 | Алимов А. Ф. | Введение в продукционную гидробиологию: монография | Ленинград: Гидрометеиздат, 1989 |
| Л1.5 | Алимов А. Ф., Иванова М. Б., Старобогатов Я. И., Хлебович В. В., Гребельный С. Д. | Элементы теории функционирования водных экосистем: монография | Санкт-Петербург: Наука, Санкт-Петербург. отд-ние, 2000 |
| Л1.6 | Калинин А. А., Чурбакова О. В., Горбунова Л. Н., Халтурина Т. И. | Экология: определение показателей выбросов загрязняющих веществ в атмосферу | Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004 |
| Л1.7 | Онипченко В. Г. | Функциональная фитоценология. Синэкология растений: [монография] | Москва: URSS, 2014 |
| Л1.8 | Алимов А. Ф., Богатов В. В., Голубков С. М., Хлебович В. В. | Продукционная гидробиология | Санкт-Петербург: Наука, 2013 |
| Л1.9 | Халтурина Т. И., Гавриш Ю. Е., Чурбакова О. В., Гаврилова Ю. В. | Водоотводящие системы промышленных предприятий: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины | Красноярск: СФУ, 2008 |
| 6.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Израэль Ю. А., Семенов С. М., Абакумов В. А. | Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем: Том 19 | Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 2003 |

| | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|
| Л2.2 | Анисимов О. А., Анохин Ю. А., Болтнева Л. И., Бедрицкий А. И., Гершиноква Д. А., Блинов В. Г., Голицын Г. С., Дымников В. П., Семенов С. М. | Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации: Т. 2 | Москва: Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (РОСГИДРОМЕТ), 2008 |
| Л2.3 | Кокорин А. О. | Изменение климата и его воздействие на экосистемы, население и хозяйство российской части Алтае-Саянского экорегиона: оценочный доклад | Москва: WWF России, 2011 |
| Л2.4 | Халтурина Т. И., Курилина Т. А., Чурбакова О. В. | Водоснабжение. Современные методы кондиционирования осадков станций водоподготовки: учебно-методическое пособие к курсовому и дипломному проектированию для студентов спец. 270112.65 "Водоснабжение и водоотведение" | Красноярск: СФУ, 2012 |
| Л2.5 | Халтурина Т. И. | Водоотводящие системы промышленных предприятий: учебно-методическое пособие | Красноярск: СФУ, 2012 |
| Л2.6 | Халтурина Т. И., Чурбакова О. В. | Водоснабжение. Проектирование и расчет реагентного хозяйства водопроводных очистных сооружений: учебно-методическое пособие к курсовому и дипломному проектированию для студентов спец. 270112.65 "Водоснабжение и водоотведение" | Красноярск: СФУ, 2012 |
| Л2.7 | Халтурина Т. И., Курилина Т. А., Чурбакова О. В. | Водоподготовка. Расчет станций водоочистки подземных вод для хозяйственно-питьевых нужд: учебное пособие для вузов | Красноярск: СФУ, 2012 |
| 6.3. Методические разработки | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Задереев Е. С. | Экологический менеджмент: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов спец. 010700.68.25 «Окружающая среда и человек: основы контроля и надзора»] | Красноярск: СФУ, 2011 |

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного и семинарского типа. Самостоятельная работа проводится

в форме изучения теоретического курса, написания реферата и подготовки презентации, которую студент представляет на одном из семинарских занятий, а так же групповой проект.

Самостоятельная работа по курсу «Менеджмент водных экосистем» занимает значительную часть времени, отведенного по программе на его изучение, что должно способствовать углубленному усвоению курса. Работа включает самостоятельное изучение теоретического материала, написание реферата и подготовку презентации.

Характеристика реализуемых в дисциплине «Менеджмент водных экосистем» видов самостоятельной работы представлена ниже.

Написание и защита реферата:

Студент должен написать один реферат по одной из нижеприведенных тем, на выбор. Объем реферата должен быть не менее 5 страниц. Задание для написания реферата выдается преподавателем в соответствии с графиком учебного процесса. Для написания реферата студент должен использовать литературу из списка основной и дополнительной литературы, а также использовать доступные в СФУ электронные базы данных научных журналов для поиска статей по теме реферата. Сдача задания производится в сроки указанные в графике учебного процесса преподавателю.

Темы рефератов:

Основные экологические проблемы, связанные с воздействием человека на водные экосистемы (на примере региона или конкретной экосистемы).

Аргументы за и против того, что загрязнение водных экосистем станет одной из главных проблем для человечества в ближайшем будущем.

Достоинства и недостатки интегрированного подхода к управлению водными экосистемами.

При самостоятельной работе над теоретическим курсом студент пользуется методическими материалами из списка основной и дополнительной литературы, электронных методических изданий, перечня программного обеспечения, методических указаний, используемых в учебном процессе.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к электронно-библиотечным системам (ЭБС), содержащим издания по основным разделам изучаемой дисциплины. Электронно-библиотечная система СФУ обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Студентам обеспечена возможность свободного доступа к фондам

учебно-методической документации и интернет ресурсам. Все обучающиеся имеют открытый доступ к базе Электронного каталога и полнотекстовой базе данных внутривузовских изданий (<http://lib.sfu-kras.ru/>); ресурсам Виртуальных читальных залов (<http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php>); к УМКД (<http://lib.sfu-kras.ru/ecollections/umkd.php>); к видеолекциям и учебным фильмам университета (<http://tube.sfu-kras.ru/>).

Студентам предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных, перечисленными в раздел «Информационные ресурсы», настоящей программы.

Подготовка презентации:

Основной целью выполнения данной самостоятельной работы является развитие способности работать с научной литературой, развитие мышления и творческих способностей студента. В процессе подготовки презентации у студента должны сформироваться следующие компетенции:

- применение методов научного познания;
- владение методологией обучения, постановки и разрешения проблем;
- способности к самоорганизации, организации и планированию;
- навыки работы с компьютером, умение использовать современные информационные технологии (справочные системы, Интернет и др.) для получения доступа к источникам информации, хранения и обработки данных;
- навыки управления информацией и приемы информационно-описательной деятельности;
- навыки грамотной письменной и устной речи.

Основной целью работы является понимание и изложение целей и задачи конкретного исследования, выбранных методов и основных результатов, представленных в конкретной научной статье по одной из тем курса, предложенной преподавателем или выбранной самим студентом по согласованию с преподавателем.

Презентация должна быть выполнена в программе Power Point в виде последовательности слайдов, демонстрируемых на экране для аудитории слушателей. Электронные презентационные материалы (ЭПМ) разрабатываются как средство сопровождения общения докладчика с аудиторией, при этом современные ЭПМ должны предоставлять докладчику возможность произвольно регулировать темп изложения материала, частоту смены слайдов, а также дополнять письменно или в устной форме сведения, представленные на слайдах. ЭПМ являются средством, предоставляющим возможность наглядного сопровождения образовательного и научного процесса с применением

мультимедийных технологий, в том числе с использованием графических образов. Объем презентации не менее 15 слайдов. Представление презентации производится в сроки указанные в графике учебного процесса на одном из занятий, преподавателю.

Презентация должна быть подготовлена по научной статье опубликованной в научном журнале на английском языке по одной из тем курса:

«Физико-химические особенности функционирования водных экосистем»

«Биологические особенности и трофические цепи водных экосистем»

«Математическое моделирование водных экосистем»

«Мониторинг и биотестирование качества воды»

«Биологические и физико-химические методы контроля качества воды в водных экосистемах»

«Методы очистки сточных вод»

«Интегрированное управление водными экосистемами»

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

| | |
|-------|---|
| 9.1.1 | Работа осуществляется при помощи широкого спектра лицензионных программных продуктов, закупленных по программе развития СФУ: Microsoft Office, Adobe Photoshop, CorelDRAW, Adobe Illustrator и др., а так же современных информационных технологий. |
|-------|---|

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

| | |
|--------|---|
| 9.2.1 | Тематические журналы в области менеджмента окружающей среды, доступные на сайтах следующих издательств: |
| 9.2.2 | Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): http://elibrary.ru |
| 9.2.3 | Elsevier: http://www.sciencedirect.com |
| 9.2.4 | Nature: http://www.nature.com |
| 9.2.5 | Scopus: http://www.scopus.com |
| 9.2.6 | Springer: http://www.springerlink.com |
| 9.2.7 | Web of Science: http://isiknowledge.com |
| 9.2.8 | Электронные ресурсы: |
| 9.2.9 | Introduction to Integrated Water Recourse management. Электронный ресурс. доступно on-line: http://www.ocw.unu.edu/international-network-on-water-environment-and-health/introduction-to-iwrm/introduction-to-iwrm.zip/view |
| 9.2.10 | Online Training in Watershed Management. Электронный ресурс. доступно on-line: http://www.epa.gov/watertrain/ |

| | |
|------------|---|
| 9.2.1 1 | Беляева Н.Е., Ризниченко Г.Ю., Рубин А.Б. Информационная система "Динамические модели в биологии". Электронный ресурс. доступно on-line:: http://dmb.biophys.msu.ru/models |
| 9.2.1 2 | Корнева Л.Г. Курс лекций по проблемам эвтрофирования водных экосистем доступно on-line: http://ibiw.ru/index.php?p=edu/contents&lang=ru |
| 9.2.1 3 | Лапиров А.Г. Курс лекций по гидробиологии. Электронный ресурс. доступно on-line:: http://ibiw.ru/index.php?p=edu/contents&lang=ru |
| 9.2.1 4 | Вербицкий В.Б. Курс лекций по планктологии. Электронный ресурс. доступно on-line:: http://ibiw.ru/index.php?p=edu/contents&lang=ru |

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Необходимое для реализации дисциплины «Менеджмент водных экосистем» материально-техническое обеспечение включает в себя: • учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс»; • компьютерный класс, укомплектованный современными компьютерами, на 15 рабочих мест с выходом в Интернет.