



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Гидрохимические показатели водной среды»
по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 1 из 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

С.Е. Бирюков

«29» февраля 2016 г.

Рабочая программа дисциплины

Гидрохимические показатели водной среды

Направление подготовки
35.03.08 ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА

Присваиваемая квалификация
БАКАЛАВР

Форма обучения
ОЧНАЯ

Челябинск, 2016 г.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Гидрохимические показатели водной среды»
по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2 из 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Рабочая программа дисциплины согласована:

Ученым советом факультета экологии

Протокол заседания № 8 от «24» февраля 2016 г.

Председатель Ученого совета
факультета экологии Лихачев С.Ф. Лихачев

Секретарь Ученого совета
факультета экологии Сибиркина А.Р. Сибиркина

Рабочая программа дисциплины одобрена и рекомендована кафедрой общей экологии

Протокол заседания № 6 от «18» февраля 2016 г.

Заведующий кафедрой Гетманец И.А. Гетманец

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями

ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура,
утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1411 от 03 декабря 2015 г.

Автор (составитель):
Доцент кафедры общей экологии Сибиркина А.Р. Сибиркина

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВПО «ЧелГУ» от «10»
июня 2014 г. № 901-2 «Об утверждении шаблонов образовательной программы высшего
образования, рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики и структуры
УМК»

Начальник управления
образовательной политики Еремеева С.П. Еремеева

«25» февраля 2016 г.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Гидрохимические показатели водной среды»
по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Содержание

1. Вводная часть	
1.1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.3 Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	4
2.1 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
2.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	18
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	18
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	18
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Гидрохимические показатели водной среды»
по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4 из 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. Вводная часть

1.1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель: сформировать представление об основных гидрохимических показателях водной среды.

Задачи:

1. изучить основные гидрохимические параметры водной среды, соотношения главных ионов;
2. сформировать знания об основных закономерностях взаимодействия и факторах образования главных ионов;

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидрохимические показатели водной среды» входит в вариативную часть Блока 1 «Дисциплины, модули» (Б.1. ДВ.6.2) и является дисциплиной по выбору. Изучение дисциплины базируется на компетенциях, освоенных в ходе изучения курсов «Биология», «Химия». Компетенции, приобретённые студентом в ходе освоения дисциплины, используются в дальнейшем при изучении курсов: учебная полевая практика; при выполнении исследовательской работы (курсовые работы, квалификационная работа бакалавра).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения, соотношенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты освоения ОП Содержание компетенций согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Знать: способы оценки водных биоценозов по основным гидрохимическим показателям Уметь: проводить оценку состояния водных биоценозов по основным гидрохимическим показателям Владеть: методами оценки водных биоценозов по основным гидрохимическим показателям	ПК-2 - способность проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, водных биоценозов, участвовать в разработке биологических обоснований оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов, прогнозов вылова, правил рыболовства, мониторинге промысла

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, общий объем часов 72, в том числе:

Виды занятий	Очная форма
Контактная работа обучающихся, в том числе	36
Лекции	18
Практические занятия	18
Самостоятельная работа студентов	36
Форма контроля – зачет	-

Семестр – 5



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Гидрохимические показатели водной среды»
по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5 из 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

2.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ темы	Название темы	Объём в часах по видам учебной работы			
		семестр	Лекции	ПЗ	СРС
1	Гидрофизические и гидрохимические показатели воды как среды обитания	5	4	2	12
2	Нормирование качества вод	5	4	4	-
3	Формирование химического состава природных вод	5	6	6	12
4	Экологический мониторинг поверхностных водных объектов в Российской Федерации Структура государственного экологического мониторинга	5	4	6	12
	Итого	5	18	18	36

Темы и содержание лекций

Тема лекции	Содержание	Кол-во часов
1	Гидрофизические и гидрохимические показатели воды как среды обитания	4
2	Нормирование качества вод. Качество вод и виды водопользования. Предельно допустимая концентрация в воде водоема хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК _в). Предельно допустимая концентрация в воде водоема, используемого для рыбохозяйственных целей (ПДК _{вр}). Нормирование качества воды. Виды водопользования. Предельно допустимая концентрация вещества в воде, для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК _в) для рыбохозяйственного допользования (ПДК _{вр}) Органолептический показатель Общесанитарный Санитарно-токсикологический Рыбохозяйственный Рыбохозяйственные ПДК должны удовлетворять ряду условий.	6
3	Формирование химического состава природных вод: 1) прямые факторы, непосредственно воздействующие на воду (т.е. действие веществ, которые могут обогащать воду растворенными соединениями или, наоборот, выделять их из воды): состав горных пород, живые организмы, хозяйственная деятельность человека; 2) косвенные факторы, определяющие условия, в которых протекает взаимодействие веществ с водой: климат, рельеф, гидрологический режим, растительность, гидрогеологические и гидродинамические условия и пр.	4
4	Экологический мониторинг поверхностных водных объектов в Российской Федерации Структура государственного экологического мониторинга. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС), программа, посвященная водным проблемам – ГСМОС (Вода). Задачи программы ГСМОС (Вода): мониторинг распространения и трансформации загрязняющих веществ в водной среде; оповещение о серьезном нарушении состояния водных объектов; напоминание правительствам о необходимости принятия мероприятий по охране, восстановлению и улучшению окружающей среды. Государственный водный кадастр (ГВК). Виды наблюдений за качеством поверхностных вод ОГСНК	4
Итого:		18



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Гидрохимические показатели водной среды»
по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6 из 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Состав и объем практического занятия

Номер ПЗ / семинара	Номер раздела или темы	Наименование и краткое содержание занятия	Цель и характер занятия	Кол-во часов	Литература
1	1	Гидрофизические и гидрохимические показатели воды как среды обитания	Закрепление полученных знаний	4	1,2
2	2	Нормирование качества вод. Качество вод и виды водопользования. Предельно допустимая концентрация в воде водоема хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК _в). Предельно допустимая концентрация в воде водоема, используемого для рыбохозяйственных целей (ПДК _{вр}). Нормирование качества воды. Виды водопользования. Предельно допустимая концентрация вещества в воде для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК _в) для рыбохозяйственного допользования (ПДК _{вр}) Органолептический показатель. Общесанитарный Санитарно-токсикологический Рыбохозяйственный Рыбохозяйственные ПДК должны удовлетворять ряду условий.		6	1,2
3	3	Формирование химического состава природных вод: 1) прямые факторы, непосредственно воздействующие на воду (т.е. действие веществ, которые могут обогащать воду растворенными соединениями или, наоборот, выделять их из воды): состав горных пород, живые организмы, хозяйственная деятельность человека; 2) косвенные факторы, определяющие условия, в которых протекает взаимодействие веществ с водой: климат, рельеф, гидрологический режим, растительность, гидрогеологические и гидродинамические условия и пр.	Проверка знаний	4	1,2
4	4	Экологический мониторинг поверхностных водных объектов в Российской Федерации Структура государственного экологического мониторинга. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС), программа, посвященная водным проблемам – ГСМОС (Вода). Задачи программы ГСМОС (Вода): мониторинг распространения и трансформации загрязняющих веществ в водной среде; оповещение о серьезном нарушении состояния водных объектов; напоминание правительствам о необходимости принятия мероприятий по охране, восстановлению и улучшению окружающей среды. Государственный водный кадастр (ГВК). Виды наблюдений за качеством поверхностных вод ОГСНК		4	1,2
Итого:				18	



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Гидрохимические показатели водной среды»
по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7 из 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Источник для самостоятельной работы

(* литература, имеющаяся в библиотеке ЧелГУ или ** электронной библиотечной системе)

а) Основная литература:

1. ** Гледко Ю. А. Гидрогеология [Электронный ресурс]: учебное пособие - Минск: Вышэйшая школа, 2012. -448с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144359> (дата обращения 12.02.2016)
2. ** Стрелков А.К., Теплых С.Ю. Охрана окружающей среды и экология гидросферы [Электронный ресурс]: учебник - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. -488с. - – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256154> (дата обращения 12.02.2016)
3. ** [Топалова О.В., Пимнева Л.А. — Химия окружающей среды](#): Учебное пособие. – С-Пб.: Изд-во Лань, 2013. – 160 с. – URL: <http://e.lanbook.com/view/book/49635/> (дата обращения 12.02.2016)
4. * Лебедева, ИЮ. Химия окружающей среды [Текст] : тексты лекций / И. Ю. Лебедева, Ю. И. Сухарев. — Челябинск: Издательство Челябинского государственного университета, 2010. — 127 с.

б) Дополнительная литература:

1. ** Власов, В.А. Рыбоводство [Текст] : учебное пособие для вузов / В. А. Власов. — Изд. 2-е, стер. — Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012. — 348 с. – URL: <http://e.lanbook.com/view/book/3897/> (дата обращения 12.02.2016)
2. ** Рыжков, Л. П. Основы рыбоводства [Текст] : учебник для вузов / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук. — Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2011. — 527 с. – URL: <http://e.lanbook.com/view/book/658/> (дата обращения 12.02.2016)
3. * Проблемы и перспективы развития рыбоводства на Урале [Текст] : материалы научно-практической конференции , посвященной 100-летию создания Аракульского рыбоводного завода и развитию товарного сиговодства в Челябинской области, 26-27 сентября 2013 г., г. Касли (пос. Аракуль) / [А. Н. Мурзин и др. ; под ред. И. С. Мухачева]. — [Челябинск: б. и., 2013]. — 169 с. : ил. — Библиогр. в конце ст. — ISBN 978-5-98346-071-3.
4. ** Корляков, К. А. Питание корюшки в озере Большой Кисегач [Электронный ресурс] / К. А. Корляков // Вестник Челябинского государственного университета. — 2007. — № 6. — С. 129-131. — (Краткие сообщения). — ISSN 1994-2796. — Библиогр.: с. 131 (5 назв.). — Документ одним файлом: <http://www.lib.csu.ru/vch/084/017.pdf>.
5. Магазов, О. А. Ихтиофауна водоемов Челябинской области [Электронный ресурс] / О. А. Магазов, В. В. Речкалов // Вестник Челябинского государственного университета. — 2007. — № 6. — С. 85-94. — (Флора и фауна Южного Урала и сопредельных территорий). — ISSN 1994-2796. — Библиогр.: с. 93-94 (14 назв.). — Документ одним файлом: <http://www.lib.csu.ru/vch/084/010.pdf>.

Самостоятельная работа студентов

№	Тема СРС	Кол-во часов	Литература
1	Общие и суммарные показатели качества вод. Минерализация. Электропроводность. Температура. Взвешенные вещества (грубодисперсные примеси). Органолептические наблюдения. Водородный показатель (рН). Окислительно-восстановительный потенциал (Еh). Кислотность. Щелочность Растворенный кислород. Жесткость. Окисляемость перманганатная и бихроматная (ХПК). Биохимическое потребление кислорода (БПК). Кальций. Магний. Кремний. Углерод. Диоксид углерода. Карбонаты. Азот общий. Сумма минерального азота. Аммиак. Аммоний. Нитраты. Нитриты. Фосфор общий.	12	1-6



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Гидрохимические показатели водной среды»
по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 8 из 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	Соединения серы. Сероводород и сульфиды. Сульфаты. Сероуглерод. Натрий. Калий. Фтор. Хлор. Хлориды. Бром.		
3	Органические вещества в водных системах Органический углерод Углеводороды (нефтепродукты) Метан Бензол Фенолы Гидрохинон Спирты Метанол Этиленгликоль Органические кислоты Летучие кислоты Муравьиная кислота Пропионовая кислота Масляная кислота Молочная кислота Бензойная кислота Гумусовые кислоты Гуминовые кислоты Фульвокислоты Азот органический Мочевина Амины Анилин Уротропин Нитробензол Сера органическая Метилмеркаптан Диметилсульфид Диметилдисульфид Карбонильные соединения Ацетон Формальдегид Углеводы	12	1-6
4.	Основные задачи наблюдений за качеством поверхностных вод в системе ОГСНК. систематическое получение как отдельных, так и осредненных во времени и пространстве данных о качестве воды; обеспечение хозяйственных органов, а также заинтересованных организаций систематической информацией и прогнозами изменения гидрохимического режима и качества воды водоемов и водотоков и экстренной информацией о резких изменениях загрязненности воды.	6	1-6,8
4.	Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами. стационарная сеть пунктов наблюдений за естественным составом и загрязнением поверхностных вод; специализированная сеть пунктов для решения научно-исследовательских задач; временная экспедиционная сеть пунктов. Сеть гидрохимических наблюдений должна охватывать в пространстве: по возможности все водные объекты, расположенные на территории изучаемого бассейна; всю длину водотока с определением влияния наиболее крупных его притоков и сброса сточных вод в него; всю акваторию водоема с определением влияния на него наиболее крупных притоков и сброса в него сточных вод; во времени: все фазы гидрологического режима (весеннее половодье, летнюю межень, летние и осенние дождевые паводки, ледостав, зимнюю межень); различные по водности годы (многоводные, средние по водности и маловодные); суточные изменения химического состава воды; катастрофические сбросы сточных вод в водные объекты. Установление местоположения створов в пунктах наблюдений	6	1-6,7,8

Вопросы для самоконтроля

Общие и суммарные показатели качества вод.

Минерализация.

Электропроводность.

Температура и ее влияние на показатели воды

Взвешенные вещества (грубодисперсные примеси).

Органолептические наблюдения.

Водородный показатель (рН).

Окислительно-восстановительный потенциал (Eh).

Кислотность. Щелочность

Растворенный кислород.

Жесткость.

Окисляемость перманганатная и бихроматная (ХПК). Биохимическое потребление кислорода (БПК).



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Гидрохимические показатели водной среды»
по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 9 из 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Кальций. Магний.

Кремний. Углерод. Диоксид углерода. Карбонаты.

Азот общий. Сумма минерального азота. Аммиак. Аммоний.

Нитраты. Нитриты. Фосфор общий.

Соединения серы. Сероводород и сульфиды. Сульфаты. Сероуглерод.

Натрий. Калий.

Фтор. Хлор. Хлориды. Бром.

Органические вещества в водных системах Органический углерод Углеводороды
(нефтепродукты) Метан

Бензол Фенолы Гидрохинон

Спирты Метанол Этиленгликоль

Органические кислоты Летучие кислоты Муравьиная кислота Пропионовая кислота Масляная
кислота Молочная кислота Бензойная кислота

Гумусовые кислоты Гуминовые кислоты Фульвокислоты

Азот органический Мочевина Амины Анилин Уротропин Нитробензол

Сера органическая Метилмеркаптан Диметилсульфид Диметилдисульфид

Карбонильные соединения Ацетон Формальдегид

Углеводы

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов
и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограни-
чениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Фонды оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции/ планируемые результаты обучения		Наименование оценочного средства
1	Гидрофизические и гидрохимические показатели воды как среды обитания	Знать ПК-2	способы оценки водных биоценозов по основным гидрохимическим показателям	тест, работа со схемами, решение задачи
2	Нормирование качества вод Формирование химического состава природных вод Экологический мониторинг	Уметь ПК-2	проводить оценку состояния водных биоценозов по основным гидрохимическим показателям	письменная работа, решение задачи



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Гидрохимические показатели водной среды»
по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 10 из 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

поверхностных водных объектов в Российской Федерации Структура государственного экологического мониторинг	Владеть ПК-2	методами оценки водных биоценозов по основным гидрохимическим показателям	письменная контрольная
--	--------------	---	------------------------

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Категории студентов	Виды оценочных средств	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	Тестирование.	Письменная проверка
С нарушением зрения	Контрольные аудиовопросы	Устная проверка (индивидуально)

4.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций для теста и контрольных заданий

Оценка	Незачтено	Зачтено
% выполненных заданий (мах – 100)	Менее 50	50-100
Набранная сумма баллов	36	37-74

Если студент не набрал необходимое количество баллов, то ему предлагаются вопросы для зачета.

4.3. Типовые контрольные задания и типовые тесты

Типовые тесты

1. Пункты контроля качества воды I категории устанавливают:

- А) в районах городов с населением от 0,5 до 1 млн. жителей
- Б) на незагрязненных участках водоемов и водотоков
- В) в районах повторяющихся аварийных сбросов загрязняющих веществ и в районах организованного сброса сточных вод
- Г) на замыкающих участках больших и средних рек, устьях загрязненных притоков больших рек и водоемов

2. Пункты контроля качества воды II категории устанавливают:

- А) в районах городов с населением от 0,5 до 1 млн. жителей
- Б) на незагрязненных участках водоемов и водотоков
- В) в районах повторяющихся аварийных сбросов загрязняющих веществ и в районах организованного сброса сточных вод
- Г) на замыкающих участках больших и средних рек, устьях загрязненных притоков больших рек и водоемов

3. На пунктах контроля, какой категории осуществляют ежедневное измерение концентрации растворенного кислорода в воде?

- А) IV Б) III В) I Г) II

4. Исследование фито- и зоопланктона, зообентоса является частью исследовательской программы?

- А) Сокращенная программа 3 Б) Обязательная программа
- В) Сокращенная программа 1 Г) Сокращенная программа 2

5. Измерение концентрации биогенных элементов: аммонийного, нитритного и нитратного азота, минерального фосфора, железа, кремния является частью исследовательской программы? А)

- Сокращенная программа 3 Б) Обязательная программа
- В) Сокращенная программа 1 Г) Сокращенная программа 2

6. Более высокие концентрации растворенного кислорода в воде зимой связаны с?

- А) замерзанием примесей в воде



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Гидрохимические показатели водной среды»
по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 11 из 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

- Б) при низких температурах растворимость кислорода повышается
- В) при низких температурах растворимость кислорода понижается
- Г) нет доступа к атмосферному кислороду

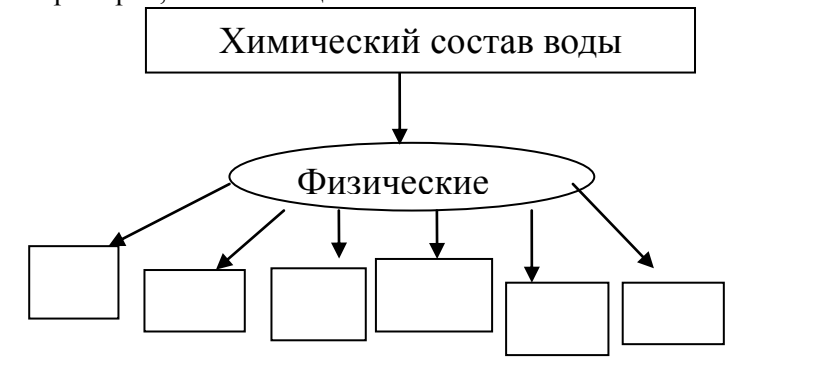
7. Комплекс физиолого-биохимических свойств организма, обуславливающий его способность обитать в воде с тем или иным содержанием органических веществ, т. е. с той или иной степенью загрязнения – это?

8. Показатели качества воды: цвет, запах, мутность, прозрачность, температура входят в группу показателей?

- А) Химические
- Б) Гидробиологические
- В) Физические
- Г) Бактериологические

Работа со схемами

Заполните схему, укажите, на какие физические свойства воды, оказывает влияние ее химический состав. Приведите несколько примеров, описывающих это влияние.



Письменная работа по вопросам:

1) прямые факторы, непосредственно воздействующие на воду (т.е. действие веществ, которые могут обогащать воду растворенными соединениями или, наоборот, выделять их из воды): состав горных пород, живые организмы, хозяйственная деятельность человека;

2) косвенные факторы, определяющие условия, в которых протекает взаимодействие веществ с водой: климат, рельеф, гидрологический режим, растительность, гидрогеологические и гидродинамические условия и пр.

Решение задач

Дайте характеристику качества воды в водоеме по следующим гидрохимическим показателям состава:

Вариант	БПК ₅ , в мг/л	Окисляемость, в мг/л O ₂	Аммонийный азот, в мг/л	Токсичные вещества в долях ПДК	Кишечная палочка	Взвешенные вещества	Нефть, в баллах
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2,0-2,9	1	0,1	0,02 мкг/м ³	10-1	1-3	0
2	4,0-10,0	2	0,2-0,3	1,3 мкг/м ³	1-0,05	4-10	1
3	0,5-1,0	3	0,4-1,0	0,05 мкг/м ³	0,05-0,005	11-19	2
4	1,1-1,9	4	1,1-3,0	1,01 мкг/м ³	0,005-0,001	20-50	3
5	>10	5-15	0,05	1,11 мкг/м ³	<0,001	51-100	4
6	2,0-2,9	>15	0,1	0,0008 мкг/м ³	10-100	>100	5
7	3,0-3,9	1	0,2-0,3	0,04 мкг/м ³	10-1	1-3	3
8	1,1-1,9	2	0,4-1,0	0,03 мкг/м ³	1-0,05	4-10	4
9	2,0-2,9	3	1,1-3,0	0,3 мкг/м ³	0,05-	11-19	5



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Гидрохимические показатели водной среды»
по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 12 из 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

					0,005		
10	0,5-1,0	4	>3	0,25 мкг/м ³	0,005-0,001	20-50	2
11	4,0-10,0	5-15	0,05	10,0 мкг/м ³	<0,001	11-19	0

4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Оценка тестового контроля. Планируемые результаты обучения считаются достигнутыми, если студент выполнил тестовые задания закрытого типа и набранная сумма баллов (от % выполненных заданий) не менее 50%.

Оценивание задания «Работа со схемами»:

Оценка «отлично» ставится если студент:

Заполнил все ячейки схемы и дал полную характеристику информации в ячейках;

Оценка «хорошо» ставится, если студент:

Заполнил все ячейки схемы, но дал полную характеристику не по всей информации в ячейках;

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент:

Заполнил все ячейки схемы, но не дал характеристику информации в ячейках;

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент:

Не заполнил все ячейки схемы, не дал характеристику информации в ячейках;

Критерии оценивания письменной работы по вопросам:

Оценка «отлично»:

Систематизированные, глубокие и полные знания по вопросам

Точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;

Оценка «хорошо»:

Достаточно полные и систематизированные знания;

Умение ориентироваться в основных теориях, концепциях. Использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы.

Оценка «удовлетворительно»:

Достаточный минимальный объем знаний. Усвоение основной литературы

Оценка «неудовлетворительно»:

Фрагментарные знания. Отказ от ответа. Знание отдельных рекомендованных источников. Неумение использовать научную терминологию.

Критерии оценивания решения задач:

Оценка «отлично»:

Полное решение задачи по всем пунктам;

Оценка «хорошо»:

Решение задачи на 70 %.

Оценка «удовлетворительно»:

Решение задачи на 50 %.

Оценка «неудовлетворительно»:

Отсутствие решения задачи.

Перечень вопросов к зачету

Гидрофизические и гидрохимические показатели воды как среды обитания

Нормирование качества вод. Качество вод и виды водопользования.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Гидрохимические показатели водной среды»
по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 13 из 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Предельно допустимая концентрация в воде водоема хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК_в).

Предельно допустимая концентрация в воде водоема, используемого для рыбохозяйственных целей (ПДК_{вр}).

Нормирование качества воды.

Виды водопользования.

Предельно допустимая концентрация вещества в воде для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК_в) для рыбохозяйственного водопользования (ПДК_{вр})

Показатели: органолептический, обще санитарный, санитарно-токсикологический, рыбохозяйственный

Формирование химического состава природных вод: 1) прямые факторы, непосредственно воздействующие на воду (т.е. действие веществ, которые могут обогащать воду растворенными соединениями или, наоборот, выделять их из воды): состав горных пород, живые организмы, хозяйственная деятельность человека; 2) косвенные факторы, определяющие условия, в которых протекает взаимодействие веществ с водой: климат, рельеф, гидрологический режим, растительность, гидрогеологические и гидродинамические условия и пр.

Экологический мониторинг поверхностных водных объектов в Российской Федерации

Структура государственного экологического мониторинга.

Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС), программа, посвященная водным проблемам – ГСМОС (Вода).

Задачи программы ГСМОС (Вода): мониторинг распространения и трансформации загрязняющих веществ в водной среде; оповещение о серьезном нарушении состояния водных объектов; напоминание правительствам о необходимости принятия мероприятий по охране, восстановлению и улучшению окружающей среды.

Государственный водный кадастр (ГВК). Виды наблюдений за качеством поверхностных вод
ОГСНК

Порядок проведения зачета и критерии оценивания

Оценивание результатов освоения дисциплины проводится на основе текущего контроля при выполнении следующих требований:

- 1) выполнение всех практических работ
- 2) выполнение тестовых заданий по разделам изучаемого курса;
- 3) устные ответы на вопросы.

«Зачтено» получает студент, если все вышеперечисленные требования выполнены в объеме 50% и более.

«Не зачтено» получает студент, если имеются неотработанные пропущенные практические занятия, невыполненные задания по внеаудиторной работе, а также контрольные работы (тесты) написаны на неудовлетворительную оценку

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Гидрохимические показатели водной среды»
по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 14 из 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

– в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

(* литература, имеющаяся в библиотеке ЧелГУ или ** электронной библиотечной системе)

а) Основная литература:

5. ** Гледко Ю. А.. Гидрогеология [Электронный ресурс]: учебное пособие - Минск: Вышэйшая школа, 2012. -448с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144359> (дата обращения 12.02.2016)
6. ** Стрелков А.К., Теплых С.Ю. Охрана окружающей среды и экология гидросферы [Электронный ресурс]: учебник - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. -488с. - – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256154> (дата обращения 12.02.2016)
7. ** Топалова О.В., Пимнева Л.А. — Химия окружающей среды: Учебное пособие. – С-Пб.: Изд-во Лань, 2013. – 160 с. – URL: <http://e.lanbook.com/view/book/49635/> (дата обращения 12.02.2016)
8. * Лебедева, ИЮ. Химия окружающей среды [Текст] : тексты лекций / И. Ю. Лебедева, Ю. И. Сухарев. — Челябинск: Издательство Челябинского государственного университета, 2010. — 127 с.

б) Дополнительная литература:

6. ** Власов, В.А. Рыбоводство [Текст] : учебное пособие для вузов / В. А. Власов. — Изд. 2-е, стер. — Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012. — 348 с. – URL: <http://e.lanbook.com/view/book/3897/> (дата обращения 12.02.2016)
7. ** Рыжков, Л. П. Основы рыбоводства [Текст] : учебник для вузов / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук. — Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2011. — 527 с. – URL: <http://e.lanbook.com/view/book/658/> (дата обращения 12.02.2016)
8. * Проблемы и перспективы развития рыбоводства на Урале [Текст] : материалы научно-практической конференции , посвященной 100-летию создания Аракульского рыбоводного завода и развитию товарного сиговодства в Челябинской области, 26-27 сентября 2013 г., г. Касли (пос. Аракуль) / [А. Н. Мурзин и др. ; под ред. И. С. Мухачева]. — [Челябинск: б. и., 2013]. — 169 с. : ил. — Библиогр. в конце ст. — ISBN 978-5-98346-071-3.
9. ** Корляков, К. А. Питание корюшки в озере Большой Кисегач [Электронный ресурс] / К. А. Корляков // Вестник Челябинского государственного университета. — 2007. — N 6. — С. 129-131. — (Краткие сообщения). — ISSN 1994-2796. — Библиогр.: с. 131 (5 назв.). — Документ одним файлом: <<http://www.lib.csu.ru/vch/084/017.pdf>>.
10. Магазов, О. А. Ихтиофауна водоемов Челябинской области [Электронный ресурс] / О. А. Магазов, В. В. Речкалов // Вестник Челябинского государственного университета. — 2007. — N 6. — С. 85-94. —



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Гидрохимические показатели водной среды»
по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 15 из 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

(Флора и фауна Южного Урала и сопредельных территорий). — ISSN 1994-2796. — Библиогр.: с. 93-94 (14 назв.). — Документ одним файлом: <<http://www.lib.csu.ru/vch/084/010.pdf>>.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, [1999-]. — Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. — URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (Дата обращения: 12.02.2016). — Яз. рус., англ.
2. Издательство «Лань»: Информационно-библиотечная система [Электронный ресурс] : [сайт] / Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань». — Санкт-Петербург, [2010]. — Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ — URL: <http://e.lanbook.com> (Дата обращения: 12.02.2016).
3. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»: электронная библиотека [Электронный ресурс] : [сайт] / Издательство «Директ-Медиа». — Москва, [2001-]. — Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ — URL: <http://biblioclub.ru/index.php> (Дата обращения: 12.02.2016).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студента на всех занятиях аудиторной формы (лекционные и практические занятия), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины студент овладевает навыками исследовательской деятельности; формирует целостное естественнонаучное мышление.

В учебной дисциплине «Гидрохимические показатели водной среды» студент должен ориентироваться на самостоятельную проработку литературного материала, подготовку и выполнение контрольных работ и тестирования.

В освоении дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья целесообразно использование индивидуальных консультаций, в ходе которых предполагается дополнительное разъяснение учебного материала, связанного с гидрохимическими показателями водной среды.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В ходе освоения дисциплины применяются следующие информационные технологии:

1. Слайдовые презентации по некоторым темам дисциплины.
2. Организация онлайн консультаций и консультаций с использованием электронной почты и форумов в социальных сетях.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение данной дисциплины (модуля) может быть осуществлено частично с использованием дистанционных образовательных технологий: слайд-презентаций лекционных занятий, материалы для самостоятельной работы и контрольно-измерительные материалы.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины осуществляется в учебном корпусе № 5 (ул. Василевского, 75) учебной аудитории № 209 б, рассчитанной на 30-35 студентов.

Для успешного освоения дисциплины аудитория для практических занятий оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видеофрагментов.

Учебная лаборатория оснащена вытяжным шкафом, электронными весами, нагреватель-



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Гидрохимические показатели водной среды»
по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 16 из 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

ными приборами, термостатом, набором химической посуды.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с применением следующего специального оборудования:

- а) для лиц с нарушением слуха (акустические колонки, мультимедийный проектор);
- б) для лиц с нарушением зрения (мультимедийный проектор: использование презентаций с укрупненным текстом).