



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 «Санитарная гидробиология» по направлению подготовки  
35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - I

стр. 1 из 11

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.С. Бирюков

« 29 » февраля 2016 г.

## Рабочая программа дисциплины

### «Санитарная гидробиология»

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 «Санитарная гидробиология» по направлению подготовки  
35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура  
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2 из 11

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа дисциплины согласована:**

Ученым советом факультета экологии

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

Председатель Ученого совета  
факультета экологии

С.Ф. Лихачев

Секретарь Ученого совета  
факультета экологии

А.Р. Сибиркина

**Рабочая программа дисциплины одобрена и рекомендована кафедрой  
общей экологии**

Протокол заседания № 6 от «8» февраля 2016 г.

Заведующий кафедрой

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 3 декабря 2015 г.**

Авторы (составители):

Профессор кафедры общей экологии

С.Ф. Лихачев

Аспирант кафедры общей экологии

Г.А. Войтович

**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

«20» февраля 2016 г.

С.П. Еремеева



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 «Санитарная гидробиология» по направлению подготовки  
35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура  
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 17

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## Содержание

<b>1. Вводная часть.....</b>	<b>4</b>
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
<b>2. Структура и содержание учебной дисциплины.....</b>	<b>6</b>
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.....	6
2.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
<b>3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....</b>	<b>10</b>
<b>4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....</b>	<b>13</b>
<b>5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....</b>	<b>17</b>
<b>6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....</b>	<b>18</b>
<b>7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....</b>	<b>19</b>
<b>8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....</b>	<b>19</b>
<b>9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....</b>	<b>19</b>



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 «Санитарная гидробиология» по направлению подготовки  
35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура  
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4 из 17

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## 1. Вводная часть

### 1.1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

**Цель:** сформировать представления о качестве воды с санитарно-экологических позиций и основными методами биологического контроля качества воды.

**Задачи:**

- 1) ознакомление с процессами биологической трансформации основных видов загрязнений водной среды в естественных и промышленных условиях;
- 2) изучение влияния санитарного состояния водной среды и используемых кормов в обеспечении эпизоотического благополучия объектов аквакультуры

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В22 «Санитарная гидробиология» представляет собой дисциплину базовой части и относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)». Изучение дисциплины базируется на компетенциях, освоенных в ходе изучения курсов «Биологические основы рыбоводства», «Методы рыбохозяйственных исследований», «Гидробиология». Компетенции, приобретенные студентом в ходе освоения дисциплины, используются в дальнейшем при изучении дисциплин «Рыбы как биоиндикаторы чистоты водоемов», «Рациональное природопользование».

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

Планируемые результаты обучения	Формируемые компетенции (результаты освоения программы)
<b>Знать:</b> состояние популяций промысловых рыб и других гидробионтов, водных биоценозов. <b>Уметь:</b> проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, водных биоценозов. <b>Владеть:</b> методами оценки состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, водных биоценозов.	ПК-2 – способен 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.



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 «Санитарная гидробиология» по направлению подготовки  
35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура  
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5 из 17

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## 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 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

Виды занятий	Очная форма
Контактная работа обучающихся, в том числе	54
<i>Лекции</i>	36
<i>Практические занятия</i>	18
Самостоятельная работа студентов	54
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет)	6 семестр
Семестр обучения	6

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

Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Номер раздела, темы	Наименование разделов дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				
		семес тр	Всего	Л	ПЗ	СРС
1	Загрязнение водоемов	6	36	12	6	18
2	Процессы, происходящие в водоемах	6	38	12	6	20
3	Методы индикации качества вод	6	34	12	6	16
Итого:			108	36	18	54



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 «Санитарная гидробиология» по направлению подготовки  
35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура  
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6 из 17

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

### *Темы и содержание лекций*

№	Тема лекции	Содержание	Количество часов
1.	Введение. Цели и задачи санитарной гидробиологии.	Определение, содержание и история развития санитарной гидробиологии. Загрязнение водной среды как биосферный процесс. Загрязнение воды и задачи санитарно - гидробиологического мониторинга. Естественные загрязнения; загрязнения, вызванные деятельностью человека; классификация загрязнений по их влиянию на гидробионтов. Основные задачи гидробиологического мониторинга. Индикаторные формы гидробионтов.	2
2.	Индикаторные формы гидробионтов	Возникновение и развитие санитарной гидробиологии, как науки, ориентированной на сохранение качества водной среды при различных видах водопользования, ее пригодности для жизни гидробионтов. Принципы биологического мониторинга. Механизмы повреждения водных экосистем и вопросы водной токсикологии. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязнителей. Индикаторные формы гидробионтов. Организмы и сообщества - показатели сапробности и таксобности вод. Задачи санитарной гидробиологии и охрана водоемов.	2
3.	Загрязнение водоемов и виды загрязняющих веществ	Загрязнение водоемов и основные виды загрязняющих веществ. Экологическое действие загрязняющих веществ на организменном, популяционном, биоценоотическом и экосистемном уровнях. Загрязнение водных экосистем радионуклидами в результате аварии ЧАЭС. Особенности накопления радионуклидов в пищевых цепях и очистки водных экосистем.	4
4.	Гидробиологический мониторинг	Органические синтетические загрязнения, минеральные загрязнители. Загрязнение минеральными веществами. Нефтяное загрязнение. Радионуклиды. Тяжелые металлы. Органические синтетические загрязнения (ксенобиотики) – ПАВ, пестициды, гербициды и другие. Микробное загрязнение. Вода, как фактор распространения возбудителей инфекционных болезней.	4



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 «Санитарная гидробиология» по направлению подготовки  
35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура  
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7 из 17

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

5.	Эвтрофирование водоемов	Основные биологические изменения в процессе эвтрофикации: видового состава фитопланктона и первичной продукции, микробиологических показателей, высшей водной растительности, зоопланктона и зообентоса, донных отложений. Количественные показатели эвтрофикации (кислородный бюджет, прозрачность, содержание фосфора и азота в воде водоемов, изменчивость биоценозов, соотношение процессов продукции органического вещества и его деструкции). Трудности в выборе количественных показателей. Проблема прогнозирования и управления процессами эвтрофикации.	4
6.	Биологическое самоочищение водоемов и роль гидробионтов в самоочищении	Биологическое самоочищение водоемов. Роль различных гидробионтов (микровоборослей, высших водных растений, беспозвоночных животных) в процессах самоочищения. Качество воды и критерии его оценки. Органолептические показатели качества воды.	4
7.	Биологический анализ и методы контроля качества вод.	Биологическая индикация качества воды. Методы биологического анализа. Методы контроля качества вод. Оценка качества воды по биологическим показателям. Понятие индикаторных организмов. Система сапробности Кольквитца-Марссона. Зоны сапробности.	4
8.	Качество воды по Сладечку, оценка сапробности Р. Пантле и Г.Бука, индекс сапробности	Классификация видов-индикаторов по Скорикову. Схема биологического качества воды по Сладечку. Метод прямой оценки сапробности Р. Пантле и Г.Бука. Индекс сапробности. Метод М. Зелинки и П. Марвана. Оценка степени загрязнения по видовому разнообразию.	4
9.	Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях.	Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях. Сооружения для очистки сточных вод в естественных условиях. Методы почвенной очистки сточных вод. Очистка сточных вод в биологических прудах. Индустриальные методы биологической очистки.	4



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 «Санитарная гидробиология» по направлению подготовки  
35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура  
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 8 из 17	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------------	------------------------	---------------

10.	Оценка качества работы очистных сооружений по гидробиологическим показателям	Методика технологического контроля работы очистных сооружений. Обработка данных учета индикаторных организмов. Оценка качества работы очистных сооружений по гидробиологическим показателям. Проблема рационального использования биологических ресурсов водоемов и управление их продуктивностью. Регламентация и регулирование промысла. Математическое моделирование динамики численности промысловых объектов. Реконструкции фауны, ее методы. Разработка теории управления биологической продуктивностью водоемов и проблема промысловых прогнозов.	4
<b>Итого:</b>			<b>36</b>

#### Содержание практических занятий

№ раздела и темы	Тема практического занятия	Содержание	Кол-во часов
1	Загрязнение водоемов – 6 ч.		
1/1	Биологический анализ природных водоемов	Познакомиться с методами выявления, определения и учета простейших (Protozoa) в природных водоемах.	3
1/2	Биологическая индикация природных водоемов	Познакомиться с методикой биотестирования водоемов, выявить комплексы инфузорий, определяющие степень сапробности водоема.	3
2	Процессы, происходящие в водоемах – 6 ч.		
2/1	Определение качества воды в пресноводном водоеме	Познакомиться с уровнями сапробности и трофности вод	3
2/2	Оценка трофических свойств водоема	Познакомиться с оценкой трофических свойств водоема с использованием высших водных растений-индикаторов	3
3	Методы индикации качества вод – 6 ч.		





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 «Санитарная гидробиология» по направлению подготовки  
35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура  
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 9 из 17	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------------	------------------------	---------------

3/1	Биологическая индикация качества вод	Познакомиться с оценками степени загрязнения воды по показательным организмам	6
		Итого:	18

### Темы и объем самостоятельной работы студентов

Тема самостоятельной работы студентов	Кол-во часов
Загрязнение водоемов – 18 ч.	
Санитарная гидробиология как наука, ее краткая история и основные разделы	6
Основные виды и источники загрязнения	6
Типы и последствия загрязнения водоемов	6
Процессы, происходящие в водоемах – 20 ч.	
Эвтрофирование водоемов	10
Самоочищение водоемов. Биологическое самоочищение. Роль гидробионтов в самоочищении водоема	10
Методы индикации качества вод – 16 ч.	
Биологический контроль и современные способы индикации чистоты воды	8
Значение микроорганизмов в оценке качества воды	8
Итого:	54

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

#### Тема и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема самостоятельной работы студентов	Литература
1	Санитарная гидробиология как наука, ее краткая история и основные разделы	1,2,3,4
2	Основные виды и источники загрязнения	1,2,3,4
3	Типы и последствия загрязнения водоемов	1,2,3
4	Эвтрофирование водоемов	1,2,4



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 «Санитарная гидробиология» по направлению подготовки  
35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура  
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 10 из 17	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------------	------------------------	---------------

5	Самоочищение водоемов. Биологическое самоочищение. Роль гидробионтов в самоочищении водоема	1,3
6	Биологический контроль и современные способы индикации чистоты воды	1,3
7	Значение микроорганизмов в оценке качества воды	1,3

### Источник для самостоятельной работы

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

#### А) Основная литература (учебники и учебные пособия):

\*\*1. Мезенова О. Я. Биотехнология рационального использования гидробионтов [Электронный ресурс] - СПб: Лань, 2013. - 413 с.

URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=13096](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=13096) (дата обращения 05.02.2016)

\*\*2. Лебедев, С. Определение качества воды по биологическим, физическим и химическим показателям: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / С. Лебедев, Е. Мирошникова - Оренбург: ОГУ, 2013. - 109 с. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259241> (дата обращения 05.02.2016)


#### Б) Дополнительная литература:

\*\*3. Прикладная токсикология: научно-практический рецензируемый журнал [Электронный ресурс] - М.: Издательский Дом "ВЕЛТ", 2014-2015. - Т. V, № 2/1(12). - 68 с.: ил. - ISSN 2079-441X ;

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=344652> (дата обращения 05.02.2016)

\*\*4. Мирошникова, Е. Общая биология: с основами биологии гидробионтов: учебное пособие [Электронный ресурс]. / Е. Мирошникова, Г. Карпова - Оренбург: ОГУ, 2011. - 621 с.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259272> (дата обращения 05.02.2016)

 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 «Санитарная гидробиология» по направлению подготовки 35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 11 из 17	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

### Вопросы для самоконтроля:

1. Индикаторные формы гидробионтов.
2. Значение индикаторных бактерий в системе контроля качества вод.
3. Устройство баклаборатории, техника безопасности, режим работы.
4. Предварительный морфометрический анализ водоема и другие данные, необходимые для исследования водоема. Выбор мест взятия проб в озерах и водохранилищах.
5. Предварительный морфометрический анализ водоема и другие данные, необходимые для исследования водоема.
6. Выбор мест взятия проб в реках, ключах, артезианских скважинах.
7. Ряд общих установок при взятии проб в водоемах любого типа.
8. Правила отбора и транспортировки проб.
9. Техника посевов.
10. Культивирование аэробов.
11. Культивирование анаэробов.
12. Методы выделения чистых культур микроорганизмов, основанные на принципе механического разделения микробов.
13. Биологические методы выделения чистых культур. Выделение из одной клетки.
14. Определение вида бактерий.
15. Рост микроорганизмов на различных средах: МПБ, МПА, МПЖ.
16. Методы установления физиологических признаков микроорганизмов: отношение к O<sub>2</sub>, источникам углерода, азота, нитратов, разжижение желатины.
17. Микроскопический учет общего количества бактерий в воде.
18. Учет эвтрофных (сапрофитных), олиготрофных и специализированных групп бактерий.
19. Количественный учет организмов активного ила.
20. Обработка данных учета индикаторных организмов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются 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,
- в форме электронного документа.

*Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.



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 «Санитарная гидробиология» по направлению подготовки  
35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура  
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 12 из 17

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

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

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции/ планируемые результаты обучения		Наименование оценочного средства
1	1	Знать ПК-2	основные характеристики качества воды природных водоемов и влияние её на состояние популяций гидробионтов, принципы самоочищения водных биоценозов, проблемы, связанные с повышением биопродукционных возможностей и рыбопродуктивности водоемов современные приемы для санитарных гидробиологических исследований и эффективные методы прикладных мероприятий.	тестирование
	2	Уметь ПК-2	использовать основные методики предупреждения развития эвтрофикации в водоеме, использовать основные методики оценки качества воды, оценивать состояние популяций промысловых рыб и других гидробионтов в пресных и морских водоемах.	тестирование
	3	Владеть ПК-2	комплексными знаниями по разработке мероприятий охраны водных биоценозов от биологических загрязнений, методами санитарно-микробиологических исследований; методами гидробиологического мониторинга	тестирование



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 «Санитарная гидробиология» по направлению подготовки  
 35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура  
 ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 13 из 17

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

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

Оценка	Незачтено	Зачтено
Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (макс – 100)	Менее 50	50-100

#### 4.3. Типовые контрольные задания Типовые тесты

**Выбрать один правильный вариант ответов из предложенных вашему вниманию.**

Какой организм нельзя отнести к фильтраторам:

- а) дафнии                                      б) брюхоногие моллюски  
 в) двусторчатые моллюски              г) калянусы

К какой группе организмов принадлежат хемосинтетики:

- а) водоросли                                б) серобактерии  
 в) мшанки                                    г) грибы

Какая структура популяции гидробионтов говорит об их положении в пространстве:

- а) трофическая                            б) возрастная  
 в) хронологическая                      г) половая

Как называется сукцессия смены гидробиоценозов в колбе с изначально чистой водой:

- а) гетеротрофная                        б) автотрофная  
 в) вторичная                                г) временная

Какая сукцессия развивается в водоеме, в который принимают сточные воды с органикой:

- а) конечная                                б) прерывистая  
 в) начальная                                г) гетеротрофная

При каком эффекте снижается потребление кислорода гидробионтами:

- а) эффект группы                        б) эффект присутствия  
 в) эффект одиночества                г) эффект страха



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 «Санитарная гидробиология» по направлению подготовки  
35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура  
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 14 из 17

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

#### **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%.

**Оценка «зачтено»** ставится если студент:

Выполнил тестовые задания порогового и базового контроля, а набранная сумма баллов (% выполненных заданий) не менее 50%.

**Отметка «не зачтено»** ставиться если студент:

Выполнил тестовые задания порогового контроля и базового контроля, а набранная сумма баллов (% выполненных заданий) не менее 50%.

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

##### **Вопросы для зачета**

1. Антропогенная эвтрофикация и термофикация водоемов
2. Бактериальные энтомопатогенные препараты.
3. Био(цено)тические индексы, или оценка степени загрязнения.
4. Биоиндикация загрязнения водоемов.
5. Биологическая продуктивность водных экосистем и пути её повышения. Первичная продукция. Вторичная продукция.
6. Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды.
7. Биотические индексы.
8. Биотический круговорот в водоеме.
9. Биохимические характеристики водных микроорганизмов.
10. Водные экосистемы. Структурные и функциональные особенности водных экосистем.
11. Водохранилища: физико-химические условия гидробионтов.
12. Гидробиологический мониторинг: значение и особенности.
13. Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения.
14. Евтрофирование водоемов.
15. Загрязнение водоемов.
16. Индексы сапробности. Индексы сходства видового состава.
17. Использование растворенных и твердых веществ водными организмами.
18. Источники загрязнения водных объектов.
19. Качество воды и глобальная проблема “чистой воды”.
20. Континентальные водоемы и их деградация.
21. Методические основы оценки самоочищения.



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 «Санитарная гидробиология» по направлению подготовки  
35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура  
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 15 из 17

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

22. Методология и методы санитарной гидробиологии.
23. Механизм самоочищения водоема.
24. Пелагобентос, нейстон и плейстон.
25. Питание гидробионтов. Спектры питания и пищевая селективность. Интенсивность питания и усвоение пищи.

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,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- 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.



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 «Санитарная гидробиология» по направлению подготовки  
35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура  
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 16 из 17

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

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

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

### А) Основная литература (учебники и учебные пособия):

\*\*1. Мезенова О. Я. Биотехнология рационального использования гидробионтов

[Электронный ресурс] - СПб: Лань, 2013. - 413 с.

URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=13096](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=13096) (дата обращения 05.02.2016)

\*\*2. Лебедев, С. Определение качества воды по биологическим, физическим и химическим показателям: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / С. Лебедев, Е. Мирошникова - Оренбург: ОГУ, 2013. - 109 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259241> (дата обращения 05.02.2016)

### Б) Дополнительная литература:

\*\*3. Прикладная токсикология: научно-практический рецензируемый журнал [Электронный ресурс] - М.: Издательский Дом "ВЕЛТ", 2014-2015. - Т. V, № 2/1(12). - 68 с.: ил. - ISSN 2079-441X ; URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=344652> (дата обращения 05.02.2016)

\*\*4. Мирошникова, Е. Общая биология: с основами биологии гидробионтов: учебное пособие [Электронный ресурс]. / Е. Мирошникова, Г. Карпова - Оренбург: ОГУ, 2011. - 621 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259272> (дата обращения 05.02.2016)

## 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: 02.02.2016). – Яз. рус., англ.
2. Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна» [Электронный ресурс]: база данных. – URL: <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm> (Дата обращения: 02.02.2016).
3. 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: 02.02.2016).
4. 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: 02.02.2016).





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 «Санитарная гидробиология» по направлению подготовки  
35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура  
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 17 из 17

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Работа на практических занятиях ведётся в рабочей тетради. В ходе занятия студент должен выполнить все предложенные задания.

Практическая работа базируется на материале, рассмотренном на практике и изучаемом студентом самостоятельно.

Основным требованием повышения качества усвоения материала студентами является обязательная подготовка к практическим занятиям. Для этого необходимо перед аудиторными занятиями ознакомиться с заданиями в рабочей тетради и с соответствующими литературными источниками. По окончании занятия заполненная рабочая тетрадь сдаётся преподавателю.

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 методами индикации качества воды.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В ходе освоения дисциплины применяются следующие информационные технологии:

- Слайдовые презентации практических занятий по темам дисциплины.
- Подборка видеофильмов по темам дисциплины.

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 учебной аудитории №119, учебного корпуса № 5 по адресу ул. Василеского 75, рассчитанной на 15-20 студентов (лекционные занятия), и на 15 студентов для проведения практических занятий. Для успешного освоения дисциплины аудитория для практических занятий оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видеофрагментов.

Освоение дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

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

в) учебная аудитория для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами.