

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 06.05.2025 09:52:10 Уникальный идентификатор (специальности): 35.03.08 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b6733337	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Методы рыбохозяйственных исследований" по направлению подготовки (специальности) 35.03.08 "Водные биоресурсы и аквакультура" направленности (профилю) Управление водными биоресурсами и аквакультурой ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	--	--------

**Рабочая программа дисциплины (модуля)\***

Методы рыбохозяйственных исследований

Направление подготовки (специальность)

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль)

Управление водными биоресурсами и аквакультурой

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год(ы) набора

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2024 г.

**35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, Управление водными биоресурсами и аквакультурой, Методы рыбохозяйственных исследований, заочная 2024**

Проректор по учебной работе      утверждено 21.02.2024 А.А. Саламатов

Ученым советом факультета экологии

Протокол заседания № 6 от 08.02.2024

Председатель Ученого совета  
факультета экологии

согласовано

К.А. Корляков

**Заседанием деканата факультета экологии**

Протокол заседания № 5 от 30.01.2024

Заведующий кафедрой

согласовано

Д.Ю. Двинин

Автор (составитель)

К.А. Корляков

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

дисциплины – обучить студентов методам сбора и первичной обработки ихтиологических материалов, принятию рыбохозяйственных и экологических решений.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-5.1. Обладает знаниями об экспериментальных исследованиях в профессиональной деятельности.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.20

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для успешного изучения необходимо иметь подготовку по дисциплинам:

Биоразнообразие гидробионтов

Методы математической статистики в экологии и природопользовании

Гидробиология

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

В содержательном, методическом плане и в рамках формирования квалификационных компетенций связана с дисциплинами:

Биомониторинг и биоиндикация

Гидрохимические показатели водной среды

Рыбохозяйственная деятельность в Челябинской области

Рыбы как биоиндикаторы чистоты водоемов

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-5: Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;**

#### Знать:

оборудование, используемое в современных методах научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры, включая экспериментальные исследования в профессиональной деятельности; современные методы научных исследований для проведения полевых рыбохозяйственных наблюдений, экспериментальных и производственных работ; знать документацию необходимую для проведения полевых рыбохозяйственных исследований;

#### Уметь:

применять оборудование и материалы в соответствии с современными методами научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры; проводить ихтиологические исследования в соответствии с имеющимися методиками; проводить ихтиологические наблюдения, измерения, расчеты с последующим их сопоставлением и описанием;

#### Владеть:

навыками использования оборудования и материалов в соответствии с современными методами научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры;

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

#### 3.1 Знать:

3.1.1 современные методы научных исследований для проведения полевых рыбохозяйственных наблюдений, экспериментальных и производственных работ

#### 3.2 Уметь:

3.2.1 применять оборудование и материалы в соответствии с современными методами научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры

#### 3.3 Владеть:

3.3.1 навыками применения современных методов проведения полевых рыбохозяйственных наблюдений, экспериментальных и производственных работ



#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 180 в том числе : аудиторные занятия : 8 самостоятельная работа : 155,15 часов на контроль : 13 контактная работа: 11,85 ИКР: 3,85	Виды контроля на курсах:  экзамены 3 зачеты 3

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Введение.</b>			
1.1	Введение. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
	<b>Раздел 2. Методы описания водоемов.</b>			
2.1	Методы рыбохозяйственных исследований. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
2.2	Методы составления рыбопромысловых карт. /Ср/	3	3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Э1
2.3	Методы описания водоемов /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
	<b>Раздел 3. Физико-химические характеристики водоемов.</b>			
3.1	Физические параметры воды. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
3.2	Химические параметры воды. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1



3.3	Определение содержания в воде азотсодержащих веществ. /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
3.4	Определение содержания АПАВ в водной среде. /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
3.5	Оценка физико-химических показателей воды. /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
3.6	Оценка гидрологических показателей водных экосистем. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
<b>Раздел 4. Методы микробиологического анализа водотоков и водоемов.</b>				
4.1	Определение микробного числа воды и грунта. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
4.2	Индикация и количественный учет условно-патогенной для рыб микрофлоры. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
4.3	Биологические и микробиологические факторы воды. /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
<b>Раздел 5. Гидробиологические методы исследования водоемов.</b>				
5.1	Методы изучения зоопланктона и макрозообентоса. /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
5.2	Методы изучения перифитона. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1



5.3	Методы изучения высшей водной растительности. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
5.4	Методы определения первичной продукции. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
5.5	Методы определения деструкции органического вещества. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
5.6	Определение первичной продукции и биомассы фитопланктона. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
5.7	Определение первичной продукции и деструкции органического вещества. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
5.8	Методы изучения фитопланктона, зоопланктона, макробентоса. /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
5.9	Методы качественного и количественного учета водной растительности. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
<b>Раздел 6. Методы оценки качества воды по гидробиологическим показателям.</b>				
6.1	Оценка качества вод по фито- и зоопланктону. /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
6.2	Оценка качества воды с использованием зообентоса. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1



6.3	Биологический контроль качества воды методом сапробности. /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
6.4	Оценка трофности водоемов с использование высшей водной растительности. /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
<b>Раздел 7. Методы ихтиологических исследований.</b>				
7.1	Методы сбора и первичной обработки ихтиологического материала. /Ср/	3	12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
7.2	Методы сбора и обработки материалов по питанию рыб. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
7.3	Методы изучения популяций. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
7.4	Определение возраста рыб. /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1 Э2
7.5	Особенности строения пищеварительной системы рыб в зависимости от способов добывания пищи и типа питания. /Ср/	3	12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
<b>Раздел 8. Методы ихтиопаталогических исследований.</b>				
8.1	Методы диагностики болезней рыб. /Ср/	3	12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1 Э2
8.2	Диагностика болезней рыб. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1 Э2



8.3	Жизненные циклы паразитов рыб представляющих угрозу для человека. /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Э1
<b>Раздел 9. Методы статистики в рыбохозяйственных исследованиях.</b>				
9.1	Оценка биологического разнообразия водных экосистем. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
9.2	Методы корреляционного анализа в рыбохозяйственных исследованиях. /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
9.3	Методы биологической статистики. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
9.4	Методы математической статистики в рыбохозяйственных исследованиях. /Ср/	3	11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
9.5	Динамика продуктивных процессов. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
9.6	Методы математической статистики рыбохозяйственных исследованиях. /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
9.7	Сравнение фаунистических коллекций и их классификация. /Ср/	3	5,15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Э1
9.8	Экзамен/Экзамен/	3	13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Э1 Э2

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ



### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для устного опроса. Тест

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

I. Вопросы для устного ответа.

1. Назовите основные этапы развития методов рыбохозяйственных исследований.
2. В чем заключается рыбохозяйственное районирование водоемов.
3. Дайте краткую характеристику гидрологическим параметрам водоемов.
4. Перечислите документацию, необходимую для проведения оценки гидрологических параметров водоемов и оформления отчета по итогам исследования.
5. Объясните правила транспортировки и хранения отбора проб для определения физико-химических параметров водоемов.
6. Охарактеризуйте химический состав воды.
7. Объясните правила транспортировки и хранения отбора проб для проведения микробиологического анализа водотоков и водоемов. Сопроводительная документация.

II. Темы для публичного выступления с мультимедийным сопровождением.

1. Современные методы составления рыбопромысловых карт.
2. Определение энтерококков.
3. Определение первичной продукции и биомассы фитопланктона.
4. Биологический контроль качества воды методом сапробности.
5. Особенности расположения рта рыб в зависимости от способов добывания пищи и типа питания.
6. Особенности строения и жизненные циклы паразитов рыб, представляющих угрозу для человека.
7. Динамика продуктивных процессов.

III. Решение задач.

Задача № 1. На отработку расчета коэффициента корреляции Пирсона.

В ходе исследований в рыбохозяйственном предприятии определяли интенсивность роста окуня речного в стоячем и проточном водоеме. Измерялось средняя длина тела рыб в мм. Исследователей интересует вопрос: существует ли взаимосвязь между изменением средней длины тела этих рыб? Переменная X – обозначает среднюю длину тела окуня речного в стоячем водоеме, Y – средняя длина тела речного окуня в проточном водоеме.

IV. Тестовые задания.

1. Водоток сравнительно крупных размеров, питающийся атмосферными осадками со своего водосбора и имеющий четко выраженное сформированное самим потоком русло:  
а) озеро б) водохранилище  
в) река г) ручей
2. Водохранилище, расположенное в пределах русла и низкой поймы реки имеет тип:  
а) котловинный б) пойменно-долинный  
в) пойменный г) русловой
3. При картировании гидрофизических элементов на рыбопромысловую карту наносят:  
а) сроки цветения б) глубины  
в) овраги вдоль берега г) планктон
4. Микроорганизмы дождевой воды принимают участие в формировании химического состава воды на этапе:  
а) 1-м б) 2-м  
в) 3-м г) 4-м
5. Ионы, находящиеся в воде в результате растворения солей угольной кислоты — карбонатов кальция и магния:  
а) гидрокарбонатные ионы б) хлорид-ионы  
в) сульфат-ионы г) ионы магния
6. Вещества, в той или иной мере связанные своим происхождением с жизнедеятельностью водных организмов:  
а) токсичные вещества  
б) соединения фосфора  
в) соединения азота  
г) биогенные
7. Если нет возможности изучить пробу в установленные методиками сроки, ее можно хранить некоторое время в:  
а) на окне  
б) холодильнике  
в) морозилке  
г) на столе с закрытой крышкой



### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. История развития рыбохозяйственных исследований.
2. Типологические параметры водоемов.
3. Гидрологические параметры водоемов.
4. Понятие о рыбопромысловых картах. Методы составления рыбопромысловых карт.
5. Методы отбора, транспортировка и хранение проб при изучении физико-химических характеристик воды.
6. Методы изучения физических и химических параметров воды.
7. Методы санитарно-бактериологического анализа водоемов. Отбор, транспортировка и хранение проб.
8. Определение общего микробного числа воды.
9. Определение титра и индекса кишечной палочки.
10. Прямой микроскопический метод определения общего количества микроорганизмов.
11. Биотопы водоемов. Кормовая база рыб.
12. Методы изучения зоопланктона.
13. Методы изучения фитопланктона.
14. Методы изучения макрозообентоса.
15. Методы изучения перифитона.
16. Методы изучения высшей водной растительности.
17. Методы определения продукции гидробионтов.
18. Оценка качества вод по фито- и зоопланктону.
19. Оценка качества воды с использованием зообентоса.
20. Методы оценки качества вод по фито- и зоопланктону.
21. Оценка качества воды с использованием зообентоса.
22. Методы сбора и первичной обработки ихтиологического материала.
23. Принципы и методы прогнозирования уловов.
24. Определение возраста рыб.
25. Методы сбора и обработки материалов по питанию рыб.
26. Жирность и упитанность рыб.
27. Методы изучения миграции рыб.
28. Методы изучения размножения рыб.
29. Методы определения численности рыб.
30. Общие представления о естественной смертности. Методы определения естественной смертности.
31. Методы изучения популяций.
32. Методы диагностики болезней рыб.
33. Строение кожных покровов рыб.
34. Особенности строения пищеварительной системы рыб в зависимости от способов добывания пищи и типа питания.
35. Охарактеризуйте методы диагностики болезней рыб.
36. Характеристика особенностей строения и жизненного цикла инфузориям родов *Trichodina* и *Chilodonella*.
37. Характеристика особенностей строения и жизненного цикла сибирской двуустки и широкого лентеца.
38. Характеристика особенностей строения и жизненного цикла триенофоруса но дулозуса и лигулы.
39. Характеристика особенностей строения жизненного цикла карповой вши.
40. Сопроводительные документы, необходимые при проведении ихтиопатологических исследований.
41. Основные методы оценки биологического разнообразия водных экосистем.
42. Метод корреляционного анализа в рыбохозяйственных исследованиях.
43. Средняя арифметическая и ее свойства. Оценка достоверности собранного материала.
44. Вариационный ряд и его графическое изображение.

### 6.4. Критерии оценивания

Студент может получить положительную оценку за экзамен по результатам работы в течение семестра. Для этого при подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации. Полученные за текущую аттестацию баллы суммируются с баллами, полученными за каждый этап при прохождении промежуточной аттестации, далее баллы переводятся в проценты, по которым выставляется оценка:

- оценка «отлично» выставляется, если рейтинг студента по дисциплине находится в пределах 86-100%.
- оценка «хорошо» выставляется, если рейтинг студента по дисциплине находится в пределах 70-85%.
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если рейтинг студента по дисциплине находится в пределах 51-69%.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если рейтинг студента по дисциплине меньше 50%.

При неудовлетворительных показателях или по желанию, студент сдает экзамен по билетам. В этом случае экзамен



проводится в один этап. Студент берет экзаменационный билет (состоящий из двух вопросов) и письменно отвечает на вопросы. Продолжительность – 60 минут.

Далее студент сдает свою письменную работу вместе с билетом преподавателю.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Гончаров Е. А., Ануфриев М. А.	Экологическое картографирование: практикум ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461570">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461570</a> )	Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017	ЭБС
Л1.2	Лурье И. К.	Геоинформационное картографирование: методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков : учебник для вузов	Москва: КДУ, [2010]	

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Павловский Е. Н., Жадин В. И.	Жизнь пресных вод СССР: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=225841">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=225841</a> )	Москва, Ленинград : Издательство Академии Наук СССР, 1956	ЭБС
Л2.2	Павловский Е. Н., Жадин В. И.	Жизнь пресных вод СССР: научная литература ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=225842">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=225842</a> )	Москва, Ленинград : Издательство Академии Наук СССР, 1959	ЭБС
Л2.3	Иванов И. В.	Математические методы в биологии: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232506">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232506</a> )	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012	ЭБС
Л2.4	Лебедев С., Мирошникова Е.	Определение качества воды по биологическим, физическим и химическим показателям: лабораторный практикум: практикум ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259241">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259241</a> )	Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013	ЭБС
Л2.5	Литвина Л. А., Пермяков А. А., Незавитин А. Г., Тян Е. А.	Зоогигиена. Вода: водисточники, водоснабжение и основные методы санитарно-гигиенических исследований: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278200">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278200</a> )	Новосибирск : Золотой колос, 2014	ЭБС
Л2.6	Алимов А. Ф., Богатов В. В., Голубков С. М.	Продукционная гидробиология: научно-популярное издание ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466882">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466882</a> )	Санкт- Петербург : Наука, 2013	ЭБС
Л2.7		Геоботаническое картографирование: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=467593">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=467593</a> )	Санкт- Петербург : Издательство ЛЭТИ, 2013	ЭБС



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.8	Евсеева Т. И., Глазер В. М., Гераськин С. А., Мелехова О. П., Сарапульцева Е. И.	Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учебное пособие для вузов	Москва : Академия, 2008	
Л2.9	Цаценко Л. В., Глазер В. М., Абилов С. К., Смирнова С. Г., Замулаева И. А., Гераськин С. А., Сарапульцева Е. И.	Биологический контроль окружающей среды: генетический мониторинг : учебное пособие для вузов	Москва : Академия, 2010	
Л2.10	Евсеева Т. И., Глазер В. М., Гераськин С. А., Мелехова О. П., Сарапульцева Е. И.	Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2010	
Л2.11	Догель В. А., Полянский Ю. И.	Зоология беспозвоночных: учебник для вузов	Москва : [Ленанд, 2015]	
Л2.12	Садчиков А. П., Кудряшов М. А.	Гидробиотаника: прибрежно-водная растительность : учебное пособие для студентов вузов	Москва : Академия, 2005	
Л2.13	Лебедева Н. В., Дроздов Н. Н., Криволицкий Д. А.	Биологическое разнообразие: учебное пособие для студентов вузов	Москва: ВЛАДОС, 2004	
Л2.14	Макаров В. З., Новаковский Б. А., Чумаченко А. Н.	Эколого-географическое картографирование городов: [монография]	Москва: Научный мир, 2002	

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Э2	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. – URL: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

LMS Moodle

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения:

1. аудитории для проведения лекционных и практических занятий оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видеофрагментов;

2. аудитории для проведения некоторых практических работ занятия оборудована микроскопами марки Levenhuk с видеонасадками, имеющими выход на нетбуки (eMachines 350-21 G25ikk) для изучения временных и постоянных микропрепаратов; влажные препараты рыб; барельефы рыб; гербарные образцы растений.



Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно - наглядных пособий: слайдовые презентации лекций по темам дисциплины, подборка видеофильмов по темам дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа на занятиях ведётся в тетрадях. В ходе лекционного занятия студент должен законспектировать основные тезисы. Основным требованием повышения качества усвоения материала студентами является обязательная самостоятельная работа по изученной в аудитории теме занятия. Для этого необходимо ознакомиться с вопросами для самоконтроля и с соответствующими литературными источниками.

По окончании изучения разделов проводится контрольное тестирование.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья целесообразно использование индивидуальных консультаций, в ходе которых предполагается дополнительное разъяснение учебного материала, связанного с микроскопическими методами рыбохозяйственных исследований.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, электронная почта и в чате социальной сети ВКонтакте (<https://vk.com/>)). Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателями по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.д.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

#### 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранной доступности NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для 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,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине 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, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

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