

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 08.02.2019 12:44
Уникальный программный ключ:
d9ba9a2cd160ab4af043f741ab077f8b050e51



Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Астраханский государственный
технический университет»
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

специальность
35.02.09 Ихтиология и рыбоводство
(базовая подготовка)

Авторы:

Преподаватели: Иванова А.И., Хохлова М.А.

Методические указания к учебной практике разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство (базовая подготовка) для студентов очной и заочной формы обучения. [Электронный ресурс]./ А.И. Иванова, М.А. Хохлова – Рыбное, 2019. – 64 с. Режим доступа: <http://portal-drti.ru>

Рассмотрены и одобрены на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных ихтиологических дисциплин и профессиональных модулей, протокол № 1 от 30.08. 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ЭТАПЫ ПРАКТИКИ	5
2. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	8
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ СТУДЕНТАМ.....	10
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ	18
6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНА И ДНЕВНИКА ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	46
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ.....	47
8. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ.....	57
9. КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ	58
10. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ	59

ВВЕДЕНИЕ

Учебная практика предусмотрена в процессе изучения профессиональных модулей ПМ. 01 «Контроль качества среды обитания гидробионтов и их учет», ПМ 03 «Охрана водных биоресурсов и среды их обитания» и ПМ 04 «Управление работой структурного подразделения рыбоводческой организации», после изучения междисциплинарных курсов МДК 01.01 «Основные принципы и методы мониторинга среды обитания гидробионтов и их учета», МДК 03.01 «Основные принципы и нормы охраны гидробионтов и среды их обитания» и МДК 04.01 «Управление структурным подразделением организации».

Программа учебной практики является частью ППССЗ по специальности СПО 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство (базовая подготовка) в части освоения основных видов профессиональной деятельности (ВПД) на базе основного общего образования и на базе среднего общего образования по очной и заочной форме обучения;

- Контроль качества среды обитания гидробионтов и их учет;
- Охрана водных биоресурсов и среды их обитания.
- Управление работой структурного подразделения рыбоводческой организации.

Продолжительность учебной практики:

- по профессиональному модулю ПМ 01 «Контроль качества среды обитания гидробионтов и их учет» – 144 часа (4недели).
- по профессиональному модулю ПМ 03 «Охрана водных биоресурсов и среды их обитания» – 36 часов (1 неделя).
- по профессиональному модулю ПМ 04 «Управление работой структурного подразделения рыбоводческой организации» – 36 часов (1 неделя).

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет по каждому разделу учебной практики.

1. ЭТАПЫ ПРАКТИКИ

Учебная практика студентов ОСПО Дмитровского рыбохозяйственного технологического института проводится в соответствии с действующим Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по подготовке специалистов по специальности СПО 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство (базовая подготовка) в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников.

Основной целью учебной практики является закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимся при изучении междисциплинарных курсов «МДК 01.01 «Основные принципы и методы мониторинга среды обитания гидробионтов и их учета», МДК 03.01 «Основные принципы и нормы охраны гидробионтов и среды их обитания» и МДК 04.01 «Управление структурным подразделением организации».

Вид профессиональной деятельности: контроль качества среды обитания гидробионтов и их учет.

В ходе прохождения учебной практики обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- метеорологических наблюдений;
- проведения гидрометрических и гидрохимических измерений;
- сбора, качественной и количественной обработки гидробиологических проб.

уметь:

- проводить гидролого-морфологические работы на водоемах;
- определять видовой состав гидробионтов (с определителями);
- определять сапробность водоемов по организмам-индикаторам;
- метить рыбу;
- собирать ихтиологический материал на полный биологический анализ;
- проводить санитарно – бактериологическое исследование почвы, воздуха и воды;
- проводить вариационную обработку полученных материалов.

знать:

- основные понятия и научную терминологию в области гидрологии, метеорологии, гидрохимии и гидробиологии;
- правила работы с метеорологическими и гидрометрическими приборами;
- физические и химические свойства воды;
- морфологию и гидрометрию внутренних водоёмов Российской Федерации;
- теоретические основы рыбохозяйственной гидрохимии;
- основные минеральные и органические вещества в воде;
- газовый режим водоемов;
- карбонатное равновесие;
- роль биогенных элементов в водоемах;
- факторы, формирующие основу продуктивности водоемов;
- характеристики продуктивности внутренних водоёмов Российской Федерации;
- методы определения продуктивности водоемов;
- методы гидробиологических исследований;
- общие закономерности биологических процессов, протекающих в водоемах;
- принципы адаптации водных организмов к среде обитания;
- влияние абиотических факторов среды на гидробионтов;
- пищевые взаимоотношения гидробионтов;
- популяции типичных гидробионтов;

- гидробиоценозы, гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения;
- видовой состав флоры (низшие и высшие водные растения) и фауны (беспозвоночные и позвоночные животные) водоемов;
- внешние и внутренние признаки гидробионтов, в т.ч. рыб различных семейств;
- видовой состав микрофлоры воды, почвы и воздуха;
- основные показатели санитарно – гигиенической оценки почвы, воздуха, воды и гидробионтов;
- требования к качеству воды рыбоводных хозяйств и рыбохозяйственных водоёмов.

Вид профессиональной деятельности: охрана водных биоресурсов и среды их обитания.

В ходе прохождения учебной практики обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- составления паспорта водоема и рыбопромыслового участка;
- отбора проб в случае гибели гидробионтов от различных видов вредного воздействия;
- определения признаков незаконного промысла;
- составления протокола и оформления сопутствующей документации в случае нарушения рыбоохранного законодательства.

уметь:

- осуществлять контроль за водозаборами и рыбозащитными устройствами;
- классифицировать признаки незаконного промысла;
- находить пути решения экологических проблем в профессиональной деятельности, в т.ч. связанных с загрязнением рыбохозяйственных водоемов;
- классифицировать загрязнители по лимитирующим показателям вредности;
- применять нормативные и законодательные акты в случае загрязнения рыбохозяйственных водоемов и других видов вредного воздействия;
- вести учет источников загрязнения;
- оформлять документы по оперативному контролю за состоянием водоемов;
- применять методику подсчета ущерба, наносимого рыбному хозяйству, в случае гибели рыбы и других гидробионтов.

знать:

- основы рыбохозяйственного и природоохранного законодательства Российской Федерации;
- правовые нормы по защите водной среды и биоресурсов;
- меру ответственности за нарушение рыбохозяйственного законодательства и международных соглашений по рыболовству;
- сырьевую базу рыбохозяйственных водоемов и принципы ее рационального использования;
- правила рыболовства (промышленного и любительского);
- права и обязанности органов рыбоохраны;
- перечень основных предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ для рыбохозяйственных водоемов;
- методы и способы очистки сточных вод;
- систему стандартов и нормативов качества воды рыбохозяйственных водоемов;
- ветеринарно-санитарные требования к проектированию, строительству и эксплуатации рыбоводных хозяйств;
- структуру государственной ветеринарной службы в Российской Федерации, ее права и обязанности.

Вид профессиональной деятельности: Управление работой структурного подразделения рыбоводческой организации

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- участия в планировании и анализе производственных показателей рыбоводческой организации отрасли и структурного подразделения;
- участия в управлении первичным трудовым коллективом;
- ведения документации установленного образца.

уметь:

- рассчитывать по принятой методике основные производственные показатели рыбоводческих организаций;
- планировать работу исполнителей;
- инструктировать и контролировать исполнителей на всех стадиях работ;
- подбирать и осуществлять мероприятия по мотивации и стимулированию персонала;
- оценивать качество выполняемых работ.

знать:

- основы организации рыбоводства;
- структуру организации и руководимого подразделения;
- характер взаимодействия с другими подразделениями;
- функциональные обязанности работников и руководителей;
- основные производственные показатели работы организации отрасли и его структурных подразделений;
- методы планирования, контроля и оценки работ исполнителей;
- виды, формы и методы мотивации персонала, в т. ч. материальное и нематериальное стимулирование работников;
- методы оценивания качества выполняемых работ;
- правила первичного документооборота, учета и отчетности.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Организация учебной практики в ОСПО ДРТИ по специальности СПО 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство (базовая подготовка) направлена на выполнение государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников в соответствии с получаемой специальностью и присваиваемой квалификацией, а также на обеспечение непрерывности и последовательности освоения студентами профессиональной деятельности в соответствии с данной программой практики.

Учебная практика проводится на территории Дмитровского рыбохозяйственного технологического института в лаборатории «Мониторинга среды обитания гидробионтов» и лаборатории «Ихтиологии».

Для проведения учебной практики формируется расписание занятий учебной практики.

Студенты, имеющие стаж работы по профилю специальности или работающие на должностях соответствующих получаемой квалификации, освобождаются от прохождения практики. Факт работы должен быть подтвержден документально в личном деле студента (копия трудовой книжки, справка с места работы с указанием срока работы и должности).

Для руководства практикой назначаются руководители практики, имеющие опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

В задачи руководителей практики входит:

- общее руководство практикой студентов, консультирование студентов по вопросам практики, по ведению дневника, подбору и обработке материалов к отчету;
- разработка тематики индивидуальных Заданий на практику;
- обеспечение полноты выполнения всех организационных мероприятий, направленных на качественное прохождение практики;
- постоянный контроль за правильностью использования студентами в период практики, за созданием нормальных условий труда и быта студентов;
- проверка качества работы, выполненной студентами на каждом этапе практики;
- оценка результатов выполнения практикантами программы практики;
- обеспечение проверки отчета по практике в течение 10-дневной с момента представления отчета и предоставление заключения о допуске отчета к защите;
- непосредственное участие в приеме отчетов по практике и предоставлении отзыва о работе студента;
- составление отчета в целом, где указывает выполнение программы и дает предложения по совершенствованию организации практики с целью повышения практической подготовки студентов.

В начале практики руководители практики от отделения выдают Задание на практику и в дальнейшем регулярно консультирует студента по содержанию и оформлению отчета по ее итогам, последовательности изложения вопросов, методам сводки и анализа данных и другим возникающим вопросам, оказывает помощь в сборе дополнительной информации, читает по мере готовности отдельные главы отчета, информирует отделение в случае отставания студента от сроков прохождения практики, установленных в Задании.

Формой отчетности студентов по учебным практикам являются отчет по практике с приложением Дневника о прохождении Практики (Приложение 3) и Отзыва (Приложение 4), подписанной руководителями практики и/или Справки, подтверждающей фактическое прохождение студентом практики, подписанной руководителями, аттестационный лист по практике (Приложение 7).

Результатом учебной практики является дифференцированный зачет.

Продолжительность рабочего дня студента составляет: не более 36 часов в неделю.

Студенты, не выполнившие без уважительной причины программы учебной практики или получившие незачет, отчисляются из отделения, как имеющие академическую задолженность. В случае уважительной причины студенты направляются на практику вторично.

В процессе прохождения учебной практики студент должен регулярно вести Дневник (Приложение 3), который вместе с Отзывом (Приложение 4), составленной руководителем практики, подписывается им.

Студент в процессе прохождения учебной практики должен рассмотреть все указанные в примерном тематическом плане разделы.

Студент может предложить рассмотреть какой-либо дополнительный специальный вопрос, не учтенный в примерном тематическом плане, по согласованию с руководителями практики.

Требования к документации, необходимой для проведения практики:

- Приказ об учебной практике;
- Отчет по практике;
- Задание на практику;
- Аттестационный лист по практике;
- Дневник практики;
- Характеристика.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ СТУДЕНТАМ

Во время прохождения практики студент должен:

- явиться на место прохождения практики в установленный срок;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой учебной практики в соответствии с утвержденным Календарным планом и указаниями руководителей практики от отделения;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности;
- пользоваться консультацией руководителя практики от института;
- вести по установленной форме дневник прохождения учебной практики (Приложение 3);
- по окончании практики студент обязан представить руководителю отчет о практике, с приложением необходимых документов, документы, подтверждающие выполнение программы практики.

В процессе практики студент должен строго соблюдать свои обязанности и пользоваться определенными правами, которые регламентируются содержанием данной программы, а также действующим трудовым законодательством, правилами и нормами охраны труда, внутреннего трудового распорядка ДРТИ (филиала ФГБОУ ВО «АГТУ»).

Студент во время прохождения практики обязан:

1. пройти общий инструктаж по практике и получить необходимую учебно-методическую документацию, направление на практику;
2. в соответствии со сроком, указанным в направлении приступить к ее прохождению. При опоздании на практику ее срок продлевается на время опоздания, за счет каникул студента;
3. пройти инструктаж по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности;
4. выполнять правила внутреннего распорядка ДРТИ (филиала ФГОУ ВО «АГТУ») и все требования, предусмотренные программой учебной практики;
5. вести дневник прохождения учебной практики (регулярные записи о проделанной работе, сборе материала, научных консультациях, беседах и т.п.).

Студент во время прохождения практики имеет право:

- вносить предложения руководителям практики по совершенствованию условий ее прохождения, улучшению базы практики и учебно-методической документации;

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В процессе прохождения учебной практики студент должен выполнить индивидуальное задание, предусмотренное программой практики.

Тематический план для очной формы обучения

Код формируемых компетенций	Наименование профессионального модуля	Объем времени, отведенного на практику (в неделях, часах)	Сроки проведения
ВПД: Контроль качества среды обитания гидробионтов и их учет			
ПК.1.1	ПМ.01. Контроль качества среды обитания гидробионтов и их учет	4 (четыре) недели, 144 (сто сорок четыре) часа	2 семестр
ПК.1.2			
ПК.1.3			
ПК.1.4			
ВПД: Охрана водных биоресурсов и среды их обитания			
ПК.3.1	ПМ.03. Охрана водных биоресурсов и среды их обитания.	1 (одна) неделя, 36 (тридцать шесть) часов	7 семестр
ПК.3.2			
ПК.3.3			
ПК.3.4			
ВПД: Управление работой структурного подразделения рыбоводческой организации			
ПК.4.1	ПМ.04. Управление работой структурного подразделения рыбоводческой организации	1 (одна) неделя, 36 (тридцать шесть) часов	7 семестр
ПК.4.2			
ПК.4.3			
ПК.4.4			

Тематический план для заочной формы обучения

Код формируемых компетенций	Наименование профессионального модуля	Объем времени, отведенного на практику (в неделях, часах)	Сроки проведения
ВПД: Контроль качества среды обитания гидробионтов и их учет			
ПК.1.1	ПМ.01. Контроль качества среды обитания гидробионтов и их учет	4 (четыре) недели, 144 (сто сорок четыре) часа	1 курс
ПК.1.2			
ПК.1.3			
ПК.1.4			
ВПД: Охрана водных биоресурсов и среды их обитания			
ПК.3.1	ПМ.03. Охрана водных биоресурсов и среды их обитания.	1 (одна) неделя, 36 (тридцать шесть) часов	4 курс
ПК.3.2			
ПК.3.3			
ПК.3.4			
ВПД: Управление работой структурного подразделения рыбоводческой организации			
ПК.4.1	ПМ.04. Управление работой структурного подразделения рыбоводческой организации	1 (одна) неделя, 36 (тридцать шесть) часов	3 курс
ПК.4.2			
ПК.4.3			
ПК.4.4			

Содержание практики для очной и заочной форм обучения

Виды деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов с указанием тем, обеспечивающих выполнение видов работ	Количество часов
<p>Контроль качества среды обитания гидробионтов и их учет</p>	<p>Изучение инструкций по технике безопасности при работе на водоеме и в лабораториях. Промеры глубин, измерение скоростей течения и определение расхода воды. Изучение основных видов грунтов дна водоёма. Извилистость и разветвлённость русла, наличие бродов и переправ; сведения о зарастании и засорённости русла. Составление плана участка реки: водомерные наблюдения на гидрологическом посту. Запись и обработка результатов наблюдений. Гидрологические измерения и вычисление расхода воды. Измерение и вычисление поверхностных скоростей течения с помощью речной вертушки Построение профилей поперечного сечения реки на основном створе. Вычисление морфологических характеристик русла. Построение эпюр скоростей.</p>	<p>Общая гидрология. Природные воды и их характеристика. Оптические и акустические свойства природных вод. Морфология водоёмов Речной сток и гидрометрия. Движение вод. Температурный режим вод. Донные осадки. Гидрология водоёмов Российской Федерации. Общая характеристика речной сети и классификация рек по бассейнам океанов. Морфологические особенности, характер водного питания, донные осадки. Классификация и общая гидрологическая характеристика крупнейших водохранилищ. Гидрологический и гидрохимический режимы крупнейших пресных и солоноватых озёр.</p>	<p>МДК. 01.01 Основные принципы и методы мониторинга среды обитания гидробионтов и их учета</p>	<p>30</p>

<p>Проведение и обработка простейших метеорологических наблюдений. Измерение температуры и влажности воздуха аспирационным психрометром. Работа с психрометрическими таблицами. Обработка данных метеорологических наблюдений. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Измерение скорости ветра ручным анемометром; визуальная оценка скорости и направления ветра. Обработка данных метеорологических наблюдений.</p>	<p>Основные понятия метеорологии в применении гидрологии. Атмосфера и ее характеристик. Строение и состав атмосферы. Методы исследования атмосферы. Приборы и оборудование.</p>	<p>МДК. 01.01 Основные принципы и методы мониторинга среды обитания гидробионтов и их учета</p>	<p>28</p>
<p>Определение основных физических и химических показателей воды. Изучение техники безопасности при работе в лаборатории. Отбор проб воды для гидрохимического анализа. Определение температурного, газового и химического режимов воды, прозрачности воды. Подготовка оборудования и реактивов, проведение химического анализа, вычисление результатов, заключение о соответствии качества воды рыбохозяйственным целям с учетом нормативной документации, регламентирующей требования к качеству воды, поступающей на рыбоводное предприятие</p>	<p>Отбор проб воды и подготовка их к химическому анализу. Методы отбора, консервации и хранения проб воды. Фиксация и коагуляция проб воды. Батометры. Определение физических свойств воды. Температура, прозрачность, цветность и вкус воды. Изменение физических свойств воды в зависимости от биологических и микробиологических процессов. Газовый режим водоемов. Влияние содержания растворённых в воде газов на гидробионтов. Карбонатное равновесие. Минеральные вещества в природных водах. Классификация природных вод в зависимости от жёсткости. Состояние органического вещества в природных водах. Биогенные элементы в воде. Установленные рыбохозяйственные ПДК. Современные приборы, используемые для экспресс-анализа.</p>	<p>МДК. 01.01 Основные принципы и методы мониторинга среды обитания гидробионтов и их учета</p>	<p>30</p>

	<p>Подготовка орудий лова для облова молоди рыб. Выбор участка для облова по гидрологическим (глубина, освещенность) и гидробиологическим характеристикам. Проведение лова молоди рыб на водоеме. Определение молоди рыб. Сбор, фиксация, хранение, этикетирование, документирование материалов полевых исследований. Разбор улова. Выполнение качественной и количественной обработки улова. Определение размерно-весового состава, возраста молоди, входящей в улов. Определение видового состава улова. Работа с картографическими материалами. Проведение ихтиологического исследования пресноводных рыб. Внешние и внутренние признаки рыб различных семейств. Методы ихтиологических исследований. Заполнение ихтиологической карточки. Освоение методики оценки параметров орудий лова и времени лова; расчета количества орудий лова, облавливаемой площади или объема, промысловой мощности и усилия, селективности орудий лова .</p>	<p>Место рыб среди животных типа хордовых. Происхождение рыб и предков наземных позвоночных. Внешние признаки рыб как результат приспособленности к условиям среды обитания. Рыбы ядовитые и ядоносные; техника безопасности при работе с ними. Строение кожи, железы, пигментные клетки и их назначение. Окраска рыб и ее защитные свойства. Чешуя рыб, ее типы, строение и использование. Внутренний скелет рыб и его назначение. Мускулатура тела рыб. Шкала жирности. Электрические органы. Способы и скорость движения рыб. Внутренние органы рыб. Органы пищеварения. Переваривание пищи. Органы кровообращения. Органы дыхания. Мочеполовая система. Половые продукты, их форма, размеры, количество. Способы размножения раз-личных рыб. Нервная система. Ее строение и назначение. Органы чувств. Экология рыб. Рыба и внешняя среда. Влияние на организм рыбы загрязнения воды. Взаимоотношения между рыбами и другими организмами. Биологическая классификация рыб. Размножение рыб. Шкала зрелости. Питание рыб. Деление рыб по характеру, спектру и месту питания. Рост и возраст рыб. Определение возраста и темпа роста рыбы.</p>	<p>МДК. 01.01 Основные принципы и методы мониторинга среды обитания гидробионтов и их учета</p>	<p>28</p>
--	--	--	---	-----------

<p>Исследование участка реки. Составление плана зарастаемости водоема. Сбор, фиксация и определение макрофитов по определительным таблицам. Изготовление гербария высших водных растений, погруженных в воду. Изготовление гербария плавающих макрофитов и с плавающими листьями. Изготовление гербария воздушно-водных высших растений. Выполнение сбора, фиксации, качественной и количественной обработки гидробиологических проб. Определение видового состава фитопланктона, зоопланктона и бентоса по определительным таблицам. Исследование проб воды рыбохозяйственных водоемов, в том числе рыбоводных</p>	<p>Общая характеристика, размерные группы и конвергентные формы планктона. Нейстон. Нектон. Биологические группы бентоса. Приспособления к обитанию в бентали. Влияние комплекса факторов среды на водные организмы. Процессы осморегуляции у гидробионтов. Основные температурные области Мирового океана. Общая характеристика обитателей областей. Деление материковых водоемов на температурные области. Зоны рыбоводства. Световые зоны водоемов. Органы зрения. Окраска водных животных. Биоллюминесценция. Загрязнение водоёмов и его источники. Система сапробности водоёмов. Методы определения загрязнения. Методы биологической очистки сточных вод. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Трофические уровни и пищевые цепи Кормовые ресурсы водоёмов, кормовая база, кормность водоёмов. Интенсивность питания и усвоения пищи. Способы добывания пищи. Основные понятия биологической продуктивности водоема. Основные причины, определяющие продуктивность водоёмов. Важнейшие пути повышения промысловой продуктивности водоёмов. Характеристика обитателей рек, озёр, водохранилищ и прудов. Биологическая характеристика морей Российской Федерации, основные промысловые объекты.</p>	<p>МДК. 01.01 Основные принципы и методы мониторинга среды обитания гидробионтов и их учета</p>	<p>28</p>
ВСЕГО			144
<p>Охрана водных биоресурсов и среды</p>	<p>Ознакомление с техническими средствами промысловой разведки. Изучение инструкций по технике</p>	<p>Промысловая разведка и учет запасов рыб. Оперативная и перспективная разведка рыбы. Технические средства промысловой разведки. Суда промысловой разведки. Поисковые орудия лова.</p>	<p>ЕН.02 Экологические основы природопользования ОП.06 Правовые основы профессиональной деятельности</p> <p>6</p>

их обитания	безопасности при проведении рыбоохранных рейдов	Ознакомление с инструкцией по технике безопасности при проведении рыбоохранных рейдов.	МДК. 03.01 Основные принципы и нормы охраны гидробионтов и среды их обитания	
	Ознакомление с техническими средствами рыбоохранны	Технические и правовые средства органов рыбоохранны.	ЕН.02 Экологические основы природопользования	6
			ОП.06 Правовые основы профессиональной деятельности	
	Определение ущерба, нанесённого незаконным промыслом	Определение и подсчет ущерба, нанесенным незаконным промыслом по соответствующей методике.	ЕН.02 Экологические основы природопользования	6
ОП.06 Правовые основы профессиональной деятельности				
Подсчет ущерба, нанесенного рыбному хозяйству в результате сброса в рыбохозяйственные водоемы сточных вод и других отходов.	Организационно-правовые вопросы охраны вод от загрязнения Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воде. Нормативы качества воды водных объектов, используемых для рыбохозяйственных целей. Составление протокола о привлечении виновных лиц к административной ответственности	МДК. 03.01 Основные принципы и нормы охраны гидробионтов и среды их обитания	6	
		ЕН.02 Экологические основы природопользования		
		ОП.06 Правовые основы профессиональной деятельности		
Охрана водных биоресурсов и среды их обитания	Подсчет ущерба нанесенного рыбному хозяйству в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах.	Определение ущерба и его подсчет нанесенного рыбному хозяйству в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах.	ЕН.02 Экологические основы природопользования	6
			ОП.06 Правовые основы профессиональной деятельности	
	Составление протокола о привлечении виновных лиц к административной ответственности	Административная ответственность за нарушение правил рыболовства, загрязнения водного объекта. Составление протокола о привлечении виновных лиц к административной ответственности	МДК. 03.01 Основные принципы и нормы охраны гидробионтов и среды их обитания	6
			ЕН.02 Экологические основы природопользования	
			ОП.06 Правовые основы профессиональной деятельности	

Управление работой структурного подразделения рыболовецкой организации

Организация: цель деятельности, основные экономические характеристики.
 Организационно-правовая форма организации (предприятия).
 Оформление организационной и производственной структуры предприятия.
 Составление калькуляции, составление сметы затрат.
 Расчет показателей производительности труда, численности работающих.
 Расчет заработной платы различных категорий работников.
 Разработка стратегического плана функционирования организации.
 Составление вариантов схем организационной структуры управления организации.
 Средства реализации управленческого контроля в организации.
 Составление и оформление бланков, реквизитов документов.
 Составление организационно-распорядительной документации.
 Составление служебных, докладных и объяснительных записок, протокола, акта.

Состояние отрасли и перспективы её развития. Роль и значение отрасли в системе рыночной экономики.
 Признаки отрасли, современное состояние, значение, проблемы и предпосылки их решения, реформирование отрасли и перспективы её развития.
 Организация (предприятие) как хозяйствующий субъект в рыночной экономике. Организация: цель деятельности, основные экономические характеристики.
 Сущность и значение предпринимательской деятельности. Виды предпринимательской деятельности.
 Классификация организаций. Учредительные документы организации. Организационно-правовые формы организаций.
 Производственная структура организации (предприятия). Типы производства, их технико-экономическая характеристика. Влияние типа производства на методы его организации.
 Производственная структура организации: элементы, типы и их отличительные особенности.
 Функциональные подразделения организации.
 Производственный процесс. Содержание производственного процесса, принципы его организации. Производственный цикл, его длительность. Организация производственного процесса в пространстве.
 Экономические ресурсы организации (предприятия). Экономическая сущность, состав и классификация основных средств (фондов), виды их оценки и методы переоценки.

МДК 04.01. Управление структурным подразделением организации.

36

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

Представленные методические указания полностью соответствуют программе профессиональных модулей «ПМ. 01. Контроль качества среды обитания гидробионтов и их учет», ПМ 03 «Охрана водных биоресурсов и среды их обитания» и ПМ 04 «Управление работой структурного подразделения рыбоводческой организации».

По окончании работы студент должен сформировать и защитить отчет по практике, ответив на вопросы преподавателя. В процессе защиты отчета преподаватель может задать дополнительные вопросы, непосредственно связанные с выполнением данной работы.

Методические указания, первичные документы представлены каждому студенту в электронном варианте.

При формировании заданий для учебной практики были учтены все профессиональные и общие компетенции, последовательность выполнения заданий соответствует последовательности изучения теоретического материала в рамках программы модуля.

Критерии оценки выполненной учебной практики:

- своевременность выполнения работы;
- полнота выполнения работы;
- отсутствие ошибок при выполнении работы;
- аккуратность выполнения работы;
- понимание студентом сути выполненного практического задания;
- самостоятельность выполнения работы;
- готовность ответить на контрольные вопросы и вопросы преподавателя при защите практической работы.

ВПД: КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ГИДРОБИОНТОВ И ИХ УЧЕТ

МДК 01.01 «Основные принципы и методы мониторинга среды обитания гидробионтов и их учета»

Раздел 1. ПРОВЕДЕНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЕМАХ

Тема 1.1. Гидрология водоёмов

Целью учебной практики по гидрологии является закрепление теоретических знаний, овладение практическими навыками полевых наблюдений и гидрологических измерений, а также навыков камеральной обработки материала и анализа ее результатов.

При описании методов гидрологических исследований, а также при постановке заданий на проведение полевых работ и камеральную обработку материала основное внимание уделено водоемам замедленного стока - озерам, прудам и водохранилищам.

1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАССЕЙНА И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Гидрологический режим водоема в значительной мере определяется физико-географическими условиями и геоморфологией его бассейна. Поэтому необходимо иметь сведения о географическом положении, рельефе, геологическом строении, климате и почвенном покрове исследуемого бассейна.

По климату бассейна необходимы данные о средних многолетних температурах воздуха и отдельных месяцев, количестве осадков (средних многолетних и распределении по месяцам), продолжительности ледостава, количестве безморозных дней в году, суммарной годовой солнечной радиации (и по месяцам). Эти данные могут быть получены из климатических справочников или на ближайшей метеостанции.

Особенности рельефа, геологического строения, характеристика питания бассейна и стока рек - все эти сведения берутся из литературных источников по бассейну исследуемого водоема.

Метеорологические наблюдения на водоеме должны вестись одновременно с гидрологическими работами, так как данные наблюдений способствуют последующему анализу гидрологического режима исследуемого водоема. Определяются: атмосферное давление, температура и влажность воздуха, скорость и направление ветра, облачность, атмосферные явления (осадки и пр.).

Атмосферное давление, температура и влажность воздуха .Эти сведения Вы получаете из региональной сводки погоды или на ближайшей гидрометеостанции.

Скорость ветра ориентировочно можно определить по шкале Бофорта (см. пособие). Направление ветра определяют с помощью компаса и вымпела, поднятого над головой.

Наблюдения за общей облачностью сводятся к оценке на глаз отношения площади, покрытой облаками, к площади всего небесного свода. Облачность оценивают по шкале от 0 (небо чистое) до 10 (небо покрыто облаками).

Состояние поверхности водоема оценивают визуально и определяют тип волнения: зыбь, волнение, малая, средняя, большая волна и т.д. Направление волнения, как и ветра, обозначают названием той части горизонта, откуда распространяется волнение.

Задание на проведение полевых наблюдений

Провести метеорологические наблюдения и измерения на водоеме:

- определить атмосферное давление;
- измерить температуру воздуха;
- определить относительную влажность воздуха;

- определить направление и измерить скорость воздуха;
- оценить состояние неба и облачность;
- оценить состояние поверхности водоема и определить направление и тип волнения.

ГИДРОЛОГИЯ

При анализе и оформлении конечных результатов гидробиологических исследований необходима общая гидрологическая характеристика водоема, которая включает сведения о генезисе и морфологии водоема, отметок уровня и его колебаний, водообмене и водном балансе. Сведения по морфологии водоема Вы можете получить из литературных источников (обязательно указать источник). Если водоем небольшой и о нем нет сведений в литературе, то следует провести собственные морфометрические измерения, нарисовать карту-схему в примерном масштабе.

Измерение глубины. Если целью промеров глубин является составление батиметрической карты, то промеры проводятся по продольным и поперечным разрезам, число и распределение по акватории которых должны обеспечить достаточно подробную батиметрическую съемку. Измерение глубин по разрезу осуществляется на точках, равномерно распределенных по всей длине разреза.

При наличии батиметрической карты промеры глубин проводятся на конкретных точках (станциях) водоема с тем, чтобы иметь точные сведения о глубине при проведении других гидрологических наблюдений.

Измерение глубины осуществляется при помощи ручного лота. На мелководных водоемах глубины измеряются при помощи наметки.

Ручной лот - металлический груз массой 2 - 5 кг, приспособленный для опускания на тросе (капроновом, мягком стальном) с дециметровыми делениями. Лот позволяет одновременно с измерением глубины брать пробу грунта.

Наметка - деревянный шест диаметром 4 - 5 см, длиной до 5 - 7 м с дециметровыми делениями. Нижний конец шеста заделан в металлический башмак массой до 0,5 - 1,0 кг.

При построении батиметрической кривой результаты промеров наносят на масштабную карту (план) водоема и наносят изобаты.

При измерении глубины на точке отбора проб (станции) результаты промеров заносят в полевой дневник.

Прозрачность воды измеряется диском Секки - стандартным белым диском диаметром 30 см, который опускается на маркированном через 0,1 м тросе с теневой стороны лодки. В момент, когда диск становится невидимым, отмечают глубину, затем несколько опустив диск, медленно поднимают его и отмечают глубину, когда он становится видимым. При отсутствии диска Секки о прозрачности можно судить по глубине проникновения погруженной водной растительности.

Температура воды у поверхности (на горизонте 0,1 м при штиле и 0,5 м при волнении более одного балла) измеряют термометром в оправе или обычным термометром. Отсчет с точностью до 0,1°С проводят после трехминутной экспозиции в воде.

В настоящее время в практике гидрологических исследований широко используются оксиметры (марки различные), с помощью которых измеряется и температура воды.

Исследование грунтов. Предварительные сведения о грунтах в водоеме можно получить при его батиметрической съемке, используя лот.

Для отбора проб грунта используют шуп донный (ГР-69) - позволяет брать пробы с глубины до 5 м, и дночерпатель. Проводят описание грунта - характер (ил, песчанистый, глинистый), консистенция (плотный, пластичный, полужидкий), цвет, наличие грубых растительных остатков, ракуши, запаха сероводорода. После описания пробы грунта помещаются в чашки Петри и высушиваются при температуре 35°С. Дальнейшая обработка заключается в определении потери веса при прокаливании, гранулометрическом и химическом анализе.

Задание на проведение полевых работ

Провести батиметрическую съемку на водоеме и отразить результаты в виде батиметрической карты. Собрать пробы грунта и описать распределение грунтов по водоему.

Задание к лабораторной работе (по приезду)

Определить основные морфометрические показатели водоема по батиметрической карте (схеме). Построить батиграфические кривые площадей и объемов.

Приборы и оборудование:

- батиметрическая карта (план) водоема в масштабе;
- планиметр;
- курвиметр;
- подсобные материалы.

Задание на проведение полевых работ

Провести гидрологические работы на основных станциях водоема:

- определить прозрачность воды;
- определить стратификацию температуры воды по глубине.

Тема 1.2. Гидрохимия рыбохозяйственных водоёмов.

Экологический критерий чистой воды предусматривает значительные колебания ее физических свойств и химического состава, которые обусловлены географическими и геохимическими особенностями территории водосбора.

К числу чистых относятся и воды болот, несмотря на их высокую цветность, и воды соленых озер с их высокой степенью минерализации. Эти воды чистые, потому что их свойства сформировались в результате многовековых природных процессов, а не под влиянием деятельности человека.

Правила взятия проб воды для исследований

Для взятия проб используют чистые бутылки, предварительно сполоснутые водой из исследуемого водоема. При этом пользуются батометром. Забор воды осуществляют на любой глубине, где предполагают проводить исследования. Бутыль, наполненную исследуемой водой, закрывают пробкой, нумеруют и прилагают к ней этикетку, в которой указывают название водоема, его расположение, время взятия пробы, состояние погоды в этот момент.

Для проведения бактериологического анализа пробы берут с глубины 15—20 см в объеме 250—500 мл. При взятии этих проб необходимо соблюдать особые правила:

- применять только стерильную посуду;
- горловину посуды закрывать ватой и обертывать бумагой;
- посуду вместе с грузом пастеризовать и завернуть в бумагу;
- при заборе воды ватную пробку вынимают, удерживая ее пальцами через бумагу, а перед закупориванием бутылки с водой ватную пробку обжигают.

В том случае, если анализ воды нельзя осуществить сразу на месте взятия проб, допускается их хранение и транспортировка при соблюдении следующих правил:

- хранить и транспортировать пробы можно не более 8 часов при температуре воды 1—5° С;
- при перевозке не опрокидывать пробы и не смачивать пробки;
- бактериологический анализ проводят не позднее двух часов с момента взятия пробы.

На этикетке фиксируют название водоема, место, число и время взятия проб, погодные

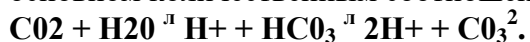
Определение рН воды

Оборудование: рН-метр.

Материалы: пробы воды.

Теория

Содержание ионов водорода (вернее, гидроксония) в природных водах определяется в основном количественным соотношением концентраций угольной кислоты и ее ионов:



Для удобства выражения содержания водородных ионов была введена величина, представляющая собой отрицательный логарифм их концентрации: $pH = -\lg [H^+]$. Для поверхностных вод, содержащих небольшое количество диоксида углерода, характерна щелочная реакция. Источником ионов водорода являются также гумусовые кислоты.

Величина концентрации ионов водорода имеет большое значение для химических и биологических процессов, происходящих в природных водах. От величины pH зависит развитие и жизнедеятельность водных растений, устойчивость различных форм миграции элементов, агрессивное действие воды на металлы и бетон. pH воды также влияет на процессы превращения различных форм биогенных элементов, изменяет токсичность загрязняющих веществ.

Оценка полученных результатов. Значение pH в речных водах обычно варьирует в пределах 6,5—8,5, в атмосферных осадках — 4,6—6,1, в болотах — 5,5—6,0, в морских водах — 7,9—8,3. Концентрация ионов водорода подвержена сезонным колебаниям. Зимой величина pH для большинства речных вод составляет 6,8—7,4, летом — 7,4—8,2. pH природных вод определяется в некоторой степени геологией водосборного бассейна.

В соответствии с требованиями к составу и свойствам воды водоемов у пунктов питьевого водопользования, воды водных объектов в зонах рекреации, а также воды водоемов рыбохозяйственного назначения величина pH не должна выходить за пределы интервала значений 6,5—8,5: желудочный сок $pH = 1$, раствор питьевой соды $pH = 9$, кока-кола $pH = 3$, хозяйственная сода $pH = 13$, молоко $pH = 6$, раствор сахара $pH = 7$, нашатырный спирт $pH = 11$.

Ход работы. Ополосните зонд pH-метра дистиллированной водой, опустите его в пробу дистиллированной воды и снимите показания pH (этот метод более точен, но до начала эксперимента необходимо тщательно проверить pH-метр, используя готовые растворы с известным значением pH). Вновь ополосните зонд дистиллированной водой, перед тем как поместить его на хранение в буферный раствор. Повторите опыт с пробами воды из различных источников.

Проанализируйте полученные данные, пользуясь информацией, приведенной выше.

Определение окисляемости воды

Материалы: пробы воды, оценочная таблица.

Реактивы: 0,01N раствор $KMnO_4$, раствор H_2SO_4 (1:3).

Теория

Окисляемость — это величина, характеризующая содержание в воде органических и минеральных веществ, окисляемых (при определенных условиях) одним из сильных химических окислителей.

Выражается этот параметр в миллиграммах кислорода, пошедшего на окисление этих веществ, содержащихся в 1 дм воды.

Различают несколько видов окисляемости воды: перманганатную, бихроматную, иодатную. Наиболее высокая степень окисления достигается бихроматным и иодатным методами. В практике водоочистки для природных малозагрязненных вод определяют перманганатную окисляемость, а в более загрязненных водах, как правило, — бихроматную окисляемость (называемую также ХПК — «химическое потребление кислорода»).

Перманганатная окисляемость определяется по количеству кислорода, которое расходуется на окисление органических веществ в 1 л воды. Этот метод основан на способности марганцовокислого калия выделять в кислой среде атомарный кислород, окисляющий органические вещества.

Окисляемость является очень удобным комплексным параметром, позволяющим оценить общее загрязнение воды органическими веществами.

Органические вещества, находящиеся в воде, весьма разнообразны по своей природе и химическим свойствам. Их состав формируется как под влиянием внутриводоемных биохимических процессов, так и за счет поступления поверхностных и подземных вод, атмосферных осадков, промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод.

Величина окисляемости природных вод может варьироваться в широких пределах от долей

миллиграммов до десятков миллиграммов O_2 на литр воды. Поверхностные воды имеют более высокую окисляемость (а значит, и более «богаты» органикой) по сравнению с подземными. Так, горные реки и озера характеризуются окисляемостью 2—3 мг O_2 /л, реки равнинные — 5—12 мг O_2 /л, реки с болотным питанием — десятки миллиграммов на 1 л. Подземные же воды имеют в среднем окисляемость на уровне от сотых до десятых долей миллиграмма O_2 /л (исключения составляют воды в районах нефтегазовых месторождений, торфяников, в сильно заболоченных местностях).

Для чистых подземных вод окисляемость составляет не более 2—4 мг/л, речных — 7 мг/л.

Таблица 1 - Физико-географическая зональность природных вод

Степень перманганатной окисляемости	мг O_2 /л	Зона
Очень малая	0—2	Высокогорье
Малая	2—5	Горные районы
Средняя	5—10	Зоны широколиственных лесов, степи, полупустыни и пустыни, а
Повышенная	15—20	Северная и южная тайга

Ход работы

- Для определения этого показателя к 10 мл исследуемой воды прибавьте 0,5 мл серной кислоты (1:3) и 1 мл 0,01 Н раствора марганцовокислого калия.
- Все перемешайте. При температуре воды +20 °С и более показания снимите через 20 минут, если температура воды в пределах от 10—19 градусов, — через 40 минут.
- Оценку окисляемости осуществите по окраске раствора (при наблюдении сбоку) в мг/л с помощью специальной таблицы 2.

Таблица 2 - Определение окисляемости по окраске воды

Окрашивание воды при наблюдении сбоку	Окисляемость (мг O_2 /л)
Ярко-малиново-розовое	1
Лилово-розовое	2
Слабо-лилово-розовое	4
Бледно-лилово-розовое (выше 20 °С — розовое)	6
	8
Бледно-розовое	12

Задание

- Отобрать пробы воды с исследуемого водоема.
- Провести гидрохимический анализ отобранных проб, с помощью тест-комплектов.
- Полученные результаты сравнить с ПДК_{вр}.
- Сделать выводы о качестве исследуемой воды.
-

Раздел 2. ПРОВЕДЕНИЕ ИХТИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЕМАХ

Тема 2.1. Общая ихтиология

Целью учебной практики по общей ихтиологии является закрепление теоретических знаний, овладение практическими навыками сбора и обработки материала на полный биологический анализ, а также навыков камеральной обработки материала и анализа ее результатов.

При описании методов сбора ихтиологического материала, а также при постановке заданий на проведение полного биологического анализа и камеральную обработку материала основное внимание уделено водоемам замедленного стока - озерам, прудам и водохранилищам.

1. Проведение полного биологического анализа

Основным источником ихтиологического материала на учебной практике является контрольный улов.

Из партии рыбы, выловленной при контрольном облове, отбирают рыбу исследуемого вида, нужных размеров в количестве, которое можно обработать за один раз. Отобранные экземпляры должны быть не травмированными, свежими, с неповрежденным чешуйным покровом на том месте, с которого будет взята чешуя.

С помощью полного биологического анализа определяли такие биологические показатели, как масса, длина, пол, стадия зрелости половых продуктов, возраст, жирность, упитанность.

Данные полного биологического анализа были занесены в чешуйную книжку. (рисунок 1). На обложке книжки записано название рыбы, дата и место взятия пробы, орудие лова и фамилия человека, взявшего пробу. Страницы книжки были пронумерованы, каждая страница отводится для одного экземпляра рыбы, где записывают номер рыбы, длину (AB, AC, AD, OD); массу (целой и поротой рыбы); пол, стадию зрелости половых продуктов; возраст, степень наполнения ЖКТ (желудочно-кишечного тракта) в баллах; жирность в баллах, упитанность по Фультону и Кларк.

Вид рыбы	Длина AD, AC, AB, OD, см
Орудие лова	Масса P ₁ (целой), г P ₂ (поротой), г
Дата взятия пробы	Возраст
Наблюдатель	Степень наполнения желудка, в баллах
	кишечника, в баллах
	Пол и стадия зрелости половых продуктов
	Жирность, в баллах
	Упитанность (по Кларк, по Фултону)

Рисунок 1 - Страница чешуйной книжки

Анализ начинают с измерения рыбы. При этом карповых, окуневых, бычков и камбализируют от конца рыла до конца чешуйного покрова (AD), сельдевых, лососевых, скумбрий – от конца рыла до конца средних лучей хвостового плавника (AC), тресковых – от конца рыла до линии, соединяющей крайние лучи хвостового плавника (AB), у осетровых меряют две длины: от конца рыла – до выемки хвостового плавника и до конца верхней лопасти (рисунок 2).

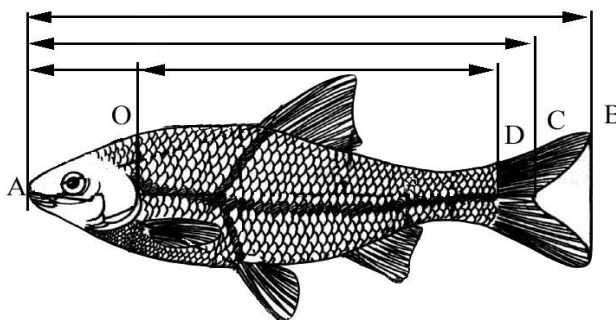


Рисунок 2 - Схема измерения рыб

(AB – от конца рыла до линии соединяющей концы хвостового плавника; AC – от конца рыла

до конца средних лучей хвостового плавника; AD – от конца рыла до конца чешуйного покрова;
OD – длина тушки)

Для последующего определения возраста снимают чешую с середины тела, на 2-3 ряда выше или ниже боковой линии, против спинного плавника, а если их несколько – против первого спинного плавника (рисунок 3).

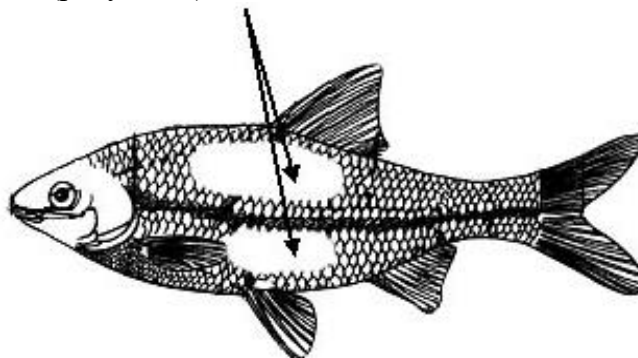


Рисунок 3 - Участки взятия чешуи

При отсутствии чешуи или ее непригодности для определения возраста извлекают жаберные крышки.

Потом рыбу взвешивают с точностью до десятых долей грамма.

После чего рыбу вскрывают для определения пола и стадии зрелости половых продуктов (1 стадия – пол визуально не определяется (juv. или юн.), яичники и семенники имеют вид тонких прозрачных тяжей желтоватого и розоватого цвета; 2 – стадия покоя – икринки очень мелкие и различимы только под лупой, яичники прозрачны и бесцветны, вдоль них проходит крупный кровеносный сосуд; 3 – стадия созревания: икринки заметны невооруженным глазом, но еще не прозрачны; 4 – стадия зрелости и икринки округлые, слабо прозрачные, яичники и семенники достигли максимального объема и массы; 5 – текучая, гонады занимают всю полость тела, при легком надавливании на брюшко или встряхивании – икринки и молоки вытекают наружу; 6 – стадия выбоя, икра выметана, молоки вытекли, гонады в виде спавшихся мешков с остатками икринок или спермы).

Жирность определяют визуально по количеству жира на внутренностях в баллах (0 – нет жира, 1 – мало, 2- среднее, 3 – много, 4 – полость тела залита жиром).

Коэффициент упитанности определяют по формуле Фультона (1): $K=(P/L^3)*100$ и по Кларк (2): $K_1=(P_1/L^3)*100$, где K и K_1 - коэффициенты упитанности; P - вес целой рыбы, г; P_1 – вес поротой рыбы, г; L -длина рыбы от начала рыла до конца чешуйчатого покрова, см.

Исследование питания рыб

Методика исследования питания рыб:

- сбор материала;
- обработка содержимого желудочно-кишечных трактов;
- цифровая обработка полученных материалов;
- литературная обработка и трактовка различных наблюдений, сделанных во время исследований.

Извлечение желудочно-кишечного тракта проводится следующим образом: рыбу вскрывают ножницами по брюшной стороне от анального отверстия до головы, после чего желудочно-кишечный тракт вырезают от пищевода до анального отверстия.

Желудочно-кишечный тракт измеряют с точностью до мм, взвешивают с точностью до грамма, определяют степень наполнения в баллах (0 – пусто, 1 – единично, 2 – малое наполнение, 3 – среднее наполнение, 4 – много пищи (пищеварительный тракт полный), 5 – масса (пищеварительный тракт растянут)).

После чего желудочно-кишечный тракт обозначают этикеткой и помещают в марлевой салфетке в фиксирующий раствор для последующей обработки.

При обработке желудочно-кишечный тракт вскрывают для качественного и количественного определения пищевого комка. Извлеченный пищевой комок взвешивают с

точностью до мг и исследуют на качественный состав.

Количественным выражением интенсивности питания, или накормленности, являются общий индекс наполнения (И.Н.) – отношение массы всего пищевого комка к массе рыбы – и частный индекс наполнения отношение массы одного компонента пищи к массе рыбы (Ч.И.Н.). Индексы наполнения выражаются в процентах (%).

Индекс потребления – отношение суммы реконструированных масс организмов, составляющих пищевой комок, к массе тела рыб (Котляр, 2007).

2. Проведение морфометрического анализа.

Все линейно-массовые характеристики измеряют с помощью мерной линейки, *штангенциркуля* и электронных весов.

Заполняют таблицу промеров рыб. Измерение морфологических признаков, в зависимости от вида, проводят по принятым схемам

По завершении промеров всех морфологических признаков заполняют ведомость индексов признаков рыб. Расчеты индексов проводят на основе прямой пропорции, абсолютная длину тела особи (С) принята за 100%, а исследуемый размер признака С₁ за X (%), отсюда расчет ведется по следующей формуле:

$$X = \frac{C_1 * 100}{C}$$

Возраст особей определяется по чешуе с помощью микрофота БП-5.

Темп роста был рассчитывают по чешуе по формуле Эйнара-Леа:

$$\frac{L}{C} = \frac{l_x}{C_x}; l_x = \frac{L}{C} \cdot C_x$$

где L – длина рыбы; C – длина чешуи от центра до края в той части, где определяются годовые кольца; C_x – длина чешуи за первый год от центра чешуи т включая первое годовое кольцо: этим же выражением обозначается величина чешуи за два три и т.д. года; l_x – длина рыбы за первый, второй, третий и т.д. годы.

Результаты полного биологического анализа и морфометрического анализа обработаны статистически в Excel.

Задание на проведение полевых работ

Провести контрольный облов и собрать ихтиологический материал на обработку

Приборы и оборудование:

- закидной невод;
- емкости живой рыбы;

подсобные материалы

Задание

1. Сбор ихтиологического материала в полевых условиях.
2. Проведение полного биологического анализа: определение массы (целой и поротой рыбы); пола, стадии зрелости половых продуктов; возраст, степень наполнения ЖКТ (желудочно-кишечного тракта) в баллах; жирность в баллах, упитанность по Фультону и Кларк.
3. Проведение морфометрического анализа: заполнение таблицы промеров и таблицы индексов.
4. Статистическая обработка результатов измерений, собираются данные по климатогеографической характеристике водоема.

Раздел 3. ПРОВЕДЕНИЕ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЕМАХ

Тема 3.1 Методы гидробиологических исследований

Приборы и оборудование

Для выполнения полевых работ необходимы следующие приборы и оборудование:

1. батометр
2. дночерпатель
3. скребок
4. драга треугольная
5. планктонная сетка
6. сито для промывки проб бентоса
7. гербарный пресс и гербарная папка
8. склянки для проб бентоса
9. пробирки
10. формалин 40%-ный нейтральный
11. полевой дневник

Методика проведения и содержание работ

Полевая практика по гидробиологии проводится одновременно с практикой по гидрологии, что позволяет получить комплексные данные по водному объекту и его биоте.

Проведение работ на реке (ручье)

Проведению работ на реке предшествует ознакомление с избранным участком реки, длина которого не должна превышать 1-2 км.

Методы отбора и обработки проб зообентоса

Методы сбора организмов бентоса, обитающих в разных биотопах, различаются. Для сбора материала на грунтах используют дночерпатели различных систем. На мягких илистых грунтах применяется коробочный дночерпатель Экмана-Берджа, на песчаных или глинистых грунтах используют дночерпателем Петерсена.

Для сбора донных беспозвоночных, обитающих в ручьях, применяется так называемый kick-sampling метод (от английского «kick» — удар ногой, пинок) - исследователь встает на дно ручья или реки лицом вниз по течению, поставив перед собой сачок или сетку и в течение нескольких минут энергично потопыивает ногами, взмучивая грунт. При этом донные животные отрываются от дна и течением приносятся на сито. Применяя этот метод, следует также собрать крупные камни со дна и счистить щеткой всех беспозвоночных животных, которые могут к ним прикрепляться.

Методы отбора проб в реке (ручье)

Для сбора донных беспозвоночных в ручьях с каменистым дном следует использовать специальное сито с ячейей 0,5 мм площадью примерно в 1 м², натянутое на два шеста длиной 1 м. Таковую сетку надо поставить на дно ручья, тщательно прижав ее нижнюю часть, наклонив ее примерно на 45° к поверхности воды, ниже по течению того участка, который предполагается обследовать. Помощник должен наметить участок дна площадью примерно 1 м² и тщательно «перемешать» его ногами в течение трех минут. При этом донные беспозвоночные отрываются от дна и течением приносятся на сито, где и задерживаются. Для полноты учета беспозвоночных нужно собрать в обследуемой зоне несколько крупных камней и тщательно смыть или счистить с них щеткой прикрепленных животных в ведро, наполненное водой. После того, как отбор пробы закончен, надо осторожно вынуть сеть из ручья, свернуть ее в виде цилиндра и поставить вертикально в ведро, частично заполненное водой. Затем смыть водой всех беспозвоночных, застрявших на сите в ведро. На участке реки (ручья) длиной 100 м в один день следует взять три пробы: в начале, посередине и в конце участка.

По завершении процедуры отбора проб содержимое ведра следует процедить через сито, чтобы сконцентрировать отловленных животных.

В реке с илистым или песчано-илистым дном и замедленным течением воды беспозвоночные обитают в грунте или прикрепляются к растениям или в условиях засоренного русла - к стволам затонувших деревьев и пр. При отборе проб зообентоса следует учесть разнообразие биотопов в реке с илистым дном. Как правило, отчетливо выделяются четыре биотопа в реке.

1. Заросшие края берегов. Этот биотоп состоит из воздушно-водных растений, таких как тростник, рогоз, камыш и т.д., растущих вдоль берегов. По краю берегов в воде может также находиться полуразложившийся листовой опад. Биотоп отличается обильной и разнообразной фауной.
2. Заросли водной погруженной и плавающей растительности
3. Коряги и бревна. Этот биотоп состоит из лежащих в воде стволов деревьев, веток, корней, между которыми накапливаются опавшие листья.
4. Дно реки, которое может быть покрыто илом, заиленным песком или глиной.

Животные, обитающие в зарослях растительности, используют ее либо в качестве субстрата, либо в качестве пищи. В зарослях погруженной растительности отлов животных производят сачками, причем в реках эти орудия заводятся против течения и вынимаются из воды после каждого облова, так как материал может быть смыт течением. Полупогруженную и надводную растительность трудно облавливать сачком, поэтому обычно растения вырывают с корнем. Затем растение помещают в таз с водой и тщательно промывают. Далее корневую систему внимательно осматривают, чтобы не пропустить крепко прикрепленные формы.

С коряг и бревен организмы следует отбирать пинцетом или, если это невозможно сделать, то следует пользоваться методом, который применяется в ручье с каменисто-галечниковым дном, но в данном случае надо аккуратно "сметать" организмы с бревна или коряги.

С илистого дна пробы бентоса отбираются при помощи дночерпателя разной модификации (хорошие результаты получают при использовании штангового дночерпателя).

Методы первичной обработки проб

Независимо от того, каким из орудий лова были собраны пробы бентоса, процедура их первичной обработки одинакова.

Пробу осторожно извлекают из дночерпателя (или сачка) и помещают в таз, кювету или ведро. Затем грунт с содержащимися в нем животными порциями переносят в специальные промывалки, в которых с помощью воды производят отмывку грунта. Промывалка представляет собой мешок на металлическом обруче, состоящий из плотной ткани, соединенной с мельничным газом № 23 в концевой части. Если для сбора макробеспозвоночных животных используется сачок, то его можно использовать также в качестве промывалки.

Далее следует процедура сортировки пойманных организмов. Подготовленную пробу малыми порциями помещают в широкую и мелкую посуду с белым дном (в фотографическую кювету, например) и с помощью пинцета выбирают все живые организмы. Следует тщательно осматривать попавшие в пробу растительные остатки, веточки, щепки и камешки, чтобы не упустить ни одно животное. Похожие животные на этапе предварительной сортировки помещаются в одну емкость.

Особенность работы с пробами зообентоса заключается в том, что вся первичная обработка производится на живом материале. Необходимо в течение нескольких часов пробы разобрать, т.е. рассортировать всех животных по группам и, если это необходимо, - измерить, взвесить и произвести фиксацию проб. В качестве фиксаторов используют 4% раствор формалина или 70% этиловый спирт. В каждую пробу вносится этикетка с указанием даты, станции, характера грунта, орудия лова, количества взятого материала.

Камеральная обработка материала

Дальнейшая обработка собранного материала состоит в определении беспозвоночных животных. Для этого необходимо: лупа ручная 5х, лупа бинокулярная - МБС-1, пинцет малый, иголки энтомологические, чашки Петри, предметные стекла, определители водных беспозвоночных. Если были собраны количественные пробы бентоса, то после качественной

обработки - определение видового состава организмов в пробе, производится подсчет организмов в пробе по отдельным видам и систематическим группам.

Задание на проведение полевых работ*

Собрать пробы зообентоса в разных биотопах реки (ручья) и описать участки реки, где произведен отбор проб бентоса. На месте разобрать пробы зообентоса, отобрав все организмы и зафиксировав их.

* Примечание: При проведении индивидуальной учебной практики объем полевых работ сокращен из-за отсутствия соответствующего инструментария. В этом случае следует при помощи сачка собрать пробы зообентоса в биотопе зарослей и указать разнообразие водной растительности (по видам), а также в биотопе коряг и бревен (если таковой есть). Весь собранный фиксированный (4% формалин или 70% спирт) материал привозится по месту учебы для камеральной обработки (если нет такой возможности по месту практики).

Задание на камеральную обработку собранного материала

Провести окончательную разборку проб бентоса - разобрать организмы по систематическим группам, где возможно - по отдельным родам. Осуществить систематическое определение всех найденных организмов, провести подсчет количественных проб.

Проведение работ на озере (водохранилище, пруду)

Проведению работ на озере предшествует ознакомление с водоемом или его участком в пределах протяженности берега не менее 500 м. Путь следования в пределах участка пролегает вдоль берега.

Исследование грунтов.

Предварительные сведения о грунтах в водоеме можно получить при его батиметрической съемке, используя лот.

Для отбора проб грунта используют щуп донный (ГР-69) - позволяет брать пробы с глубины до 5 м, и дночерпатель. Проводят описание грунта - характер (ил, песчанистый, глинистый), консистенция (плотный, пластичный, полужидкий), цвет, наличие грубых растительных остатков, ракушки, запаха сероводорода. После описания пробы грунта помещаются в чашки Петри и высушиваются при температуре 35°C. Дальнейшая обработка заключается в определении потери веса при прокаливании, гранулометрическом и химическом анализе.

Задание на проведение полевых работ

Собрать пробы грунта и описать распределение грунтов по водоему.

Приборы и оборудование:

- карта (план) водоема в масштабе;
- лот ручной;
- емкости для проб грунта;
- подсобные материалы.

Макрофиты.

К макрофитам относят как высшие растения, так и харовые водоросли, которые по характеру роста и методам исследования схожи. Водные растения по морфологическим и эколого-биологическим особенностям объединяются в следующие экологические группы:

1. Гидрофиты - настоящие водные растения, среди которых выделяют:

- погруженные в воду;
- растения с воздушно генеративными органами;
- свободно плавающие;
- растения с плавающими листьями.

2. Гелофиты - водно-болотные растения.

3. Гигрофиты - влаголюбивые растения.

Качественная характеристика фитоценоза состоит из полного списка видов с указанием их фенологической фазы.

Количественная характеристика фитоценоза разделяется на 2 группы методов: глазомерные и точные, которые позволяют установить соотношение отдельных видов растений в фитоценозе. При этом выделяются доминанты и содоминанты - виды господствующие или согосподствующие по числу побегов или по массе. Доминанты, которые обуславливают особенности данного ценоза, называются эдификаторами.

При учете густоты стояния проводят подсчет числа побегов на определенной площади (1 м^2 или $0,25\text{ м}^2$).

Структура фитоценоза выражается в его неоднородности в вертикальном и горизонтальном направлениях. Отражением вертикальной структуры является ярусность. Так, при описании прибрежно-водной растительности выделяются ярусы: воздушно-водных растений, растений с плавающими листьями и погруженных. Разграничение ярусов при описании водной растительности важно, так как отдельные ярусы связаны обычно с разными группировками животного населения. При выделении ярусов указывают их высоту и проективное покрытие.

Горизонтальная структура фитоценоза выражается в разном характере распределения растений на площади. Различают следующие типы сложения травостоя: раздельно-групповое, сомкнуто-групповое и сомкнуто-диффузное. Размещение растительности по горизонтали определяют промерами и схематическими зарисовками отдельных пятен или учетных площадок. На основании описания растительное сообщество относят к той или иной ассоциации (ассоциация - основная единица растительности, объединяющая фитоценозы, сходные по флористическому составу, составу доминант и сопутствующих видов, строению и взаимоотношению между растениями и между ними и средой).

Формации объединяют группы ассоциаций с одними и теми же доминантами ассоциаций.

При количественном учете растительности, определении проективного покрытия используют различного типа рамы, в частности разборную раму Чопенко с вкладными спицами масштабной сетки. Для отбора проб на фитомассу применяют количественный скребок Вовка (глубина взятия проб 3 - 4 м). Для учета фитомассы зарослей погруженных растений на разных глубинах используют зарослечерпатели (зарослечерпатель Липиных с площадью захвата $0,1\text{ м}^2$).

Кроме перечисленных приборов при разных видах ботанических работ на водоемах следует иметь: решето, ножницы, секатор, мешки из редкой ткани (для сушки укосов), гербарную сетку и папку.

Для определения фитомассы в фитоценозе на глубинах до 1,5 м с площадки, ограниченной рамой, срезается вся растительность и взвешивается (укос в целом, по видам, по частям растений). Определяют сырую, воздушно-сухую и абсолютно-сухую массу.

Обработку укосов проводят в следующей последовательности: очистка, разборка, взвешивание в сыром виде, сушка, взвешивание в воздушно-сухом виде. Дальнейшая обработка в соответствии с поставленными задачами исследований проводится в лаборатории.

Годовая продукция макрофитов равна их максимальной биомассе, приуроченной к концу цветения.

Задание на проведение полевой и лабораторной работы.

Провести геоботаническую съемку на водоеме или его отдельном участке: состав, структура фитоценоза, основные ассоциации, фитомасса.

Материалы и оборудование:

- батиметрическая карта (план) водоема в масштабе;
 - рулетка;
 - водяные грабельки, серпообразный нож, скребок, сачок;
 - рама для количественного учета растительности (рама Чопенко и др.);
- подсобные материалы и оборудование (решето, ножницы, гербарные сетка, папка, бумага, весы и пр.).

Зообентос.

Зообентос внутренних водоемов условно делят на три размерные группы: макробентос (более 3 мм), мезобентос (0,5 - 3 мм) и микробентос (менее 0,5 мм). При такой схеме деления в макробентос попадают крупные организмы, например моллюски, личинки хирономид старших возрастов. Мезобентос объединяет организмы, которые с ростом переходят в макробентос, а также размеры которых во взрослом состоянии не превышают 3 мм. Микробентос включает мелкие организмы, представленные главным образом простейшими, коловратками, турбелляриями, а также начальными личиночными стадиями личинок хирономид (Изучение микробентоса требует специальной методики сбора проб и, главное, обработки “живых” проб, так как многие организмы этой группы при фиксации деформируются, что затрудняет их определение).

Сбор проб макро- и мезобентоса проводится одними орудиями лова, обработка проб осуществляется однотипными методами, кроме промывки грунта через сита с разной ячейей.

Орудиями для отбора качественных проб макро- и мезобентоса могут служить скребки, драги, тралы, водяные грабельки, камнешупы. При помощи драг и тралов можно облавливать как мелководные, так и глубокие участки водоемов. Драги бывают треугольной или четырехугольной формы, могут быть снабжены ножами или зубьями. Тралы, в отличие от драг, не захватывают грунт, а облавливают его поверхность и придонные слои воды.

Качественные пробы необходимы для установления видового состава бентоса и горизонтального распределения его по водоему.

Количественные пробы необходимы для выяснения численности бентоса и характера его количественного распределения по зонам и биотопам. Основными орудиями отбора количественных проб бентоса служат дночерпатели различных систем, причем универсального дночерпателя для работы на всех видах грунта нет. В зависимости от характера грунта применяют ту или иную конструкцию дночерпателя. На мягких илистых грунтах применяют коробчатый дночерпатель Экмана-Берджи или облегченную модель дночерпателя Петерсена (ДЧ-0,025).

На плотных глинистых грунтах применяют утяжеленную модель дночерпателя Петерсена. В прибрежной зоне на глубинах до 2,5 м для отбора бентосных проб применяют штанговые дночерпатели (дночерпатели Заболоцкого, Мордухай-Болтовского).

Поднятый с грунта дночерпатель с отобранном грунтом помещают на промывочный станок (при его отсутствии в таз или иную достаточно большую емкость), открывают и освобождают от грунта полностью. Грунт смывается в промывательное сито (сито № 19 - 23) и промывается. В случае песчаного грунта промывка проводится отмучиванием. Промытый грунт помещается в склянку и фиксируется 4%-ным раствором нейтрального формалина.

Пробы бентоса этикетировываются, содержание этикетки записывается в полевой дневник.

При стационарных работах на водоеме выборку из отмытых проб проводят на месте до фиксации проб, так как живые организмы более заметны и легче поддаются выборке. Грунт небольшими порциями помещают в эмалированные ванночки с небольшим слоем воды, пинцетом выбирают организмы, которые помещают в пробирки или другие склянки, фиксируют 4%-ным нейтральным формалином или 70%-ным спиртом.

Отобранные организмы разбираются по систематическим группам и определяются до вида.

В количественных пробах особи каждого вида и каждой размерной группы просчитываются, измеряются и взвешиваются. Измерения необходимы для характеристики размерно-возрастного состава популяции.

Мелкие организмы взвешиваются на торсионных весах, более крупные - на химико-технических весах. Перед взвешиванием организмы просушиваются на фильтровальной бумаге перекалыванием с места на место до прекращения появления на бумаге мокрых пятен.

Результаты обработки проб заносятся в лабораторный журнал.

Задание на проведение полевой и лабораторной работы

Отобрать количественные пробы макро- и мезозообентоса на разнотипных станциях водоема и осуществить их камеральную обработку (качественный состав, численность и биомасса).

Приборы и оборудование:

- дночерпатель Петерсена;
- промывное сито;
- склянки для проб;
- нейтральный формалин 40%-ный;
- таз и ведро для промывки проб;
- бинокулярная лупа МБС-1;

подсобные материалы (кюветы, пинцеты, иглы препаровальные, склянки для разборки организмов по группам и пр.).

Фитопланктон

Отбор проб фитопланктона проводят батометрическим методом - используют батометры системы Молчанова, Рутнера и их модификации. Учитывая пятнистость распределения фитопланктона по вертикали, необходимо отбирать серию проб по вертикали. На глубоководных водоемах при взятии серии проб по вертикали ограничиваются глубиной эвфотического слоя, о которой судят по величине прозрачности. Если тотальный отбор проб затруднен, то отбирают серию проб с пропуском в 1 м. Из батометра пробу сливают в ведро, из которого после тщательного перемешивания отбирают вторичную пробу объемом 1 л и переносят во второе ведро. Так, отбирая пробы метр за метром, облавливают всю водную толщу эвфотического слоя. Из второго ведра отбирают пробу для концентрирования фитопланктона.

Концентрирование фитопланктона проводят методами седиментации, центрифугирования или фильтрации. Метод седиментации - пробой воды заполняют 0,5-литровые бутылки и консервируют 1 - 5 каплями фиксатора (состав фиксатора: раствор 1 : йодистый калий - 10 г, йод - 5 г, вода - 50 мл; раствор 2 : хромовая кислота 1% - 5 мл, ледяная уксусная кислота - 10 мл, формалин 40% - 80 мл; оба раствора сливаются и хранятся в темной склянке), разрешается в качестве фиксатора использовать 40%-ный формалин - 5 капель. Через 5 дней после отстаивания в темноте воду над осевшими водорослями осторожно отсасывают сифоном, оставляя около 100 мл пробы, которую переносят в склянку объемом 100 мл. За 2 - 3 дня до обработки проба переносится в мерный цилиндр и после отстаивания в темноте ее объем доводится до 5 - 10 см³, после чего без потерь переносится в склянку объемом 15 - 20 см³.

Метод фильтрации пробы воды через мембранный фильтр позволяет концентрировать пробу в 200 раз и более. Фильтрацию проводят под давлением или под вакуумом в воронке Зейтца, укрепленной на колбе Бунзена. Для фильтрации фитопланктона используют мембранные фильтры № 5 и № 6, предварительно прокипяченные и просушенные.

Проба в бутылке встряхивается и вначале фильтруется через фильтр № 6, фильтрат повторно фильтруется через фильтр № 5. Фильтры с осадком помещаются в склянки, куда добавляется 5 - 10 мл фильтрата. Оба фильтра осторожно очищают от осадка мягкой кисточкой, проба консервируется.

Предварительное этикетирование проб фитопланктона можно проводить, используя лейкопластырь, который наклеивается непосредственно на склянку с пробой.

Задание на проведение полевых работ

Отобрать качественные и количественные пробы фитопланктона на нескольких разнотипных станциях водоема.

Оборудование и материалы:

- батометр;
- ведра эмалированные;
- 0,5-литровые бутылки;
- склянки объемом 0,1 л;

- фиксатор;
- подсобные материалы.

Обработка проб фитопланктона

Обработка качественных проб фитопланктона сводится к определению видового состава водорослей. Рекомендуется вначале просмотреть живой планктон, после чего проба фиксируется.

Для подсчета численности водорослей используются счетные камеры типа “Учинская” и камера Горяева. Перед счетом проба тщательно перемешивается продуванием воздуха капилляром и одна капля этим же капилляром вносится в камеру. Камера закрывается покровным стеклом и после оседания водорослей на дно камеры проводится определение и подсчет всех встреченных водорослей. Камера Горяева просчитывается полностью. В камере “Учинская” следует просчитывать каждую пятую полосу камеры (при высокой численности - каждую десятую полосу).

При эколого-флористических исследованиях за “счетную единицу” принимают клетку. При гидробиологических исследованиях счет ведется любыми “счетными единицами”, удобными для вычисления биомассы, -клетки, нити или колонии.

Пересчет численности водорослей на 1 л проводят по формуле :

$$N = n \cdot v \cdot 1000 / V,$$

где **N** - число клеток в 1 л воды ; **n** - число клеток в камере объемом 1 куб. см; **v** - объем концентрата пробы; **V** - объем профильтрованной воды. Для вычисления биомассы необходимо определить средний объем клетки по формуле объема геометрического подобия, удельный вес водорослей условно принимается равным 1,0. Найденный для каждой водоросли объем (в мкм³) умножается на ее численность (в тыс. кл/л). Полученная биомасса будет отражать среднюю для всей глубины.

Задание к лабораторной работе

Произвести камеральную обработку проб фитопланктона - определить состав, численность и биомассу фитопланктона.

Материалы и оборудование :

- мембранные фильтры № 5 и № 6;
- воронка Зейтца на колбе Бунзена;
- склянки объемом 20 мл;
- счетная камера (камера Горяева, “Учинская”);
- подсобные материалы.

Зоопланктон

Изучение зоопланктона включает в себя установление видового состава организмов, выяснение роли отдельных видов и групп в сообществе (количественный учет).

Для установления видового состава зоопланктона в мелководных водоемах сбор материала производят малой сеткой Апштейна, буксируя ее за лодкой, либо ведром, профильтровывая через сетку не менее 50 - 100 л воды. На глубоких водоемах при определении видового состава зоопланктона следует проводить тотальный лов от дна до поверхности сетью Джели. Использование замыкателя на сетке Джели позволяет облавливать отдельные горизонты толщи воды и судить о вертикальном распределении зоопланктона.

Для улавливания микропланктона применяются сита № 64 - 77, для мезопланктона - № 38 - 64.

Для определения количественного развития зоопланктона применяются батометры Молчанова, Рутнера и др., а также планктобатометры. Отбор проб планктобатометром производится по вертикали через каждый метр. Для получения средней пробы, характеризующей численность зоопланктона в данной точке, все подъемы планктобатометра сливаются в ведро, а затем проба концентрируется в меньшем объеме. В водоемах глубиной до

1,5 - 2 м, в зарослях литорали глубоких водоемов пробы зоопланктона отбираются проливанием ведрами воды (50 - 100 л) через планктонную сетку.

Пробы зоопланктона, если они не обрабатываются в живом состоянии, должны быть сразу зафиксированы 40%-ным формалином, который приливают в пробу с таким расчетом, чтобы получить 4%-ный раствор.

Для более детального выявления видового состава коловраток используют метод отстаивания. Проба, взятая батометром или планктобатометром, выливается в сосуд определенного объема (0,5 - 1,0 л), фиксируется и отстаивается в темном месте 7 - 10 суток, после чего вода над осадком с помощью сифона удаляется. Осадок обрабатывается под микроскопом.

Каждая проба зоопланктона снабжается этикеткой, которая пишется на пергаментной бумаге твердым карандашом и опускается внутрь пробы (если она в пробирке) или помещается под прокладку крышки (при использовании склянок с завинчивающимися крышками). Содержание этикетки записывается в полевой дневник.

Задание на проведение полевой работы

Отобрать качественные и количественные пробы зоопланктона на нескольких разнотипных станциях водоема.

Приборы и оборудование:

- планктонная сетка Апштейна;
- планктонная сетка Джели;
- батометр;
- планктобатометр;
- склянки для проб (пробирки, банки емкостью 0,1 л с завинчивающимися крышками);
- эмалированное ведро;
- формалин 40%-ный;
- подсобные материалы.

Обработка проб зоопланктона.

Обработка качественных проб сводится к точному определению видового состава. Рекомендуется отбирать качественные пробы - дублиеры, которые по возможности обрабатываются в живом состоянии немедленно после отбора. В живом состоянии определяются главным образом мелкие формы беспанцирных коловраток, которые в фиксированном состоянии определить крайне затруднительно. Для замедления движения организмов на препарате под покровное стекло помещают каплю наркотизирующего вещества - раствора хлоралгидрата, хлороформа и т.п. При обработке качественных проб одновременно с определением видового состава производят учет относительной численности и частоты встречаемости отдельных видов и их возрастных групп, пользуясь шкалой Вислоуха (массовое нахождение обозначается знаком бесконечности, очень частое - 5, частое - 4, нередкое - 3, редкое - 2, очень редкое - 1).

Обработка количественных проб сводится к подсчету количества организмов каждого вида по возрастным стадиям или размерным группам. Относительно "бедные" пробы просчитываются полностью - осадок пробы переносится в камеру Богорова и под бинокляром просчитываются все организмы. Подсчет организмов в "богатых" пробах технически невозможен, поэтому ограничиваются подсчетом небольшой порции пробы с последующим пересчетом на всю пробу. Для этого пробу полностью переливают в мерный стакан и доводят ее до определенного объема (25, 50, 100 см³ в зависимости от обилия организмов в пробе), затем штемпель-пипеткой (объем от 0,1 до 5 мл) отбирают порцию пробы в камеру Богорова для последующего подсчета. Эта операция проводится дважды, конечный результат берется как среднее арифметическое из двух подсчетов. Просчитанное в порции число организмов переводится на весь объем пробы, а затем переводят на 1 м³. Расчет численности производится по формуле:
$$N = n \cdot 1000 / V,$$

где N - количество организмов в 1 м^3 воды, экз/ м^3 ; n - количество организмов в пробе, экз; V - объем процеженной воды, л.

Для подсчета коловраток используют штемпель-пипетки объемом 0,1 - 0,5 мл и счетную камеру Димова (прямоугольная ванночка размером 7x7 см и глубиной 6 мм, дно которой расчерчено на 289 квадратов). Подсчет ведется под микроскопом - просчитываются 10 квадратов, расположенных равномерно в шахматном порядке.

После определения численности зоопланктона определяется его биомасса умножением массы каждого организма на его численность. Для определения средних индивидуальных весов необходимо произвести промеры организмов. Количество промеряемых организмов различных видов зависит от амплитуды колебания их размеров в пробе. В дальнейшем для определения индивидуальных весов организмов зоопланктона можно использовать таблицы средних весов, представленных в приложении.

Задание к лабораторной работе

Определить качественный состав, численность и биомассу зоопланктона (камеральная обработка качественных и количественных проб).

Материалы и оборудование:

- чашки Петри;
- камера Богорова;
- штемпель-пипетки (0,5-1,0 см^3);
- мерный стакан объемом 50-100 мл;
- счетная камера Димова;
- подсобные материалы (колбы, пипетки, иголки препаровальные, окуляр-микрометр и пр.).

Фитофильная фауна

Представлена организмами, использующими водную растительность как субстрат, убежище или пищу. Фитофильные биоценозы во внутренних водоемах - наиболее продуктивные. При исследовании фитофильной фауны следует учитывать общую площадь и плотность зарастания, а также соотношение площадей, занятых воздушно-водными, плавающими и погруженными растениями.

Отбор качественных проб в зоне погруженной растительности проводится сачком или скребком. В зоне жесткой растительности часть макрофитов вырывают с корнем, при этом предварительно срезают надводную часть растений. Растения помещаются в таз с водой, промывают, чтобы смыть подвижных животных, и осматривают для обнаружения прикрепленных и минирующих форм. Из таза воду отфильтровывают через сачок, а осадок помещают в склянку и фиксируют формалином.

Для сборов количественных проб фитофильной фауны применяют зарослечерпатели различной конструкции.

Обработка материала по фитофильной фауне ведется теми же методами, что и макро- и мезобентоса.

ВПД: Охрана водных биоресурсов и среды их обитания

1. Ознакомление с техническими рыболовства и средствами промысловой разведки

Задание: Студенты по наглядным пособиям, литературным источникам, сети интернет находят и описывают технические средства промысловой разведки.

- зарисовать и описать промысловые орудия лова, используемые для контрольных ловов рыбы;

№№	Орудие лова (рисунок)	Описание
1.	Донный трал	
2.	Пелагический или разноглубинный трал	
3.	Закидной невод	

4.	Ставной невод	
5.	Кошельковый невод	
6.	Дрифтерные сети	
7.	Ярус	
8.	Лов на свет	
9.	Ловушки	

Задание: Студенты по приборам и оборудованию, а также используя наглядные пособия, литературные источники Интернет, находят и описывают технические средства промысловой разведки.

№№	Приборы и оборудование	Описание
1.	Грунтовые трубки	
2.	Батитермограф Термобатиграф	
.	Шкала цветности воды	
4.	Диск Секки	
5.	Дночерпатели	
6.	Фотоэлектрический фотометр	
7.	Поляроидные очки	
8.	Телевизионные установки, станции	
9.	Планктонные сети	
10.	Гидрофоны и шумопеленгаторы	

Студенты используя наглядные пособия, литературные источники Интернет, находят и описывают технические средства Авиаразведки и подводной разведки, водолазное снаряжение.

1. Изучение инструкций по технике безопасности при проведении рыбоохранных рейдов.

В многоплановой работе общественной инспекции рыбоохраны большой удельный вес занимает выявление и пресечение нарушений Правил рыболовства.

Основой этой работы является организация и проведение рыбоохранных рейдов на различных водоемах.

Рейд планируется с расчетом на наибольшую его эффективность. Например, если рейд проводится в период нереста рыбы, то гораздо эффективнее (с точки зрения сохранения большего объема рыбных запасов) провести его в местах нереста рыбы (нерестилищах).

При планировании рейда должно быть учтено количество участников рейда, транспортное обеспечение, средства связи и сигнализации. Также необходимо брать с собой различные природоохранные законодательные документы, правила рыболовства. Нарушитель может потребовать показать ему, что он нарушил.

Планируются также порядок и работа подвижных групп, обеспечение их сухопутным и водным транспортом.

Не следует информировать о месте и времени проведения рейда лишних людей.

К участию в рейдах привлекаются по возможности государственные инспектора рыбоохраны, работники милиции и сотрудники СМИ.

Перед началом рейда избирается старший рейда, который проводит инструктаж, где должны быть поставлены задачи каждому участнику рейда (кто ведет разговор с нарушителем,

снимает на видео, ведет машину и т.д.), определены район и порядок работы, порядок связи между участниками рейда, время выхода на связь и порядок связи в экстренных случаях и т.д.

Проводится инструктаж по технике безопасности работы в конкретных условиях, объясняются особенности водоема (скорость течения, мели, перекаты, наличие подводных преград) и особенности береговой полосы (овраги, кустарники, пути подъезда к различным участкам водоема)

Проверяется наличие и исправность спасательных средств для всех участников рейда, которым предстоит работать непосредственно на водоеме.

Во время проведения рейда все его участники обязаны внимательно следить за обстановкой на водоеме, вовремя выходить на радиосвязь. Все радиостанции во время рейда должны работать в режиме "прием" с тем, чтобы в случае экстремальных условий передача об этом была принята незамедлительно.

При вызове по радиосвязи или любому другому сигналу в район вызова должны незамедлительно направиться в район вызова, даже если при этом им придется прекратить преследование или разговор с нарушителем.

В период проведения рейда каждый его участник обязан добросовестно относиться к порученному делу, проявлять активность и принципиальность, строго соблюдать требования законодательства и правила личной безопасности.

По окончании каждого "общения" с браконьерами проводится обсуждение его результатов с разбором действий каждого из участников, даются замечания и рекомендации на будущее.

Задание: Ознакомиться с инструкцией по технике безопасности при проведении рыбоохранных рейдов, составить конспект. Смоделировать ролевую ситуацию.

2. Ознакомление с техническими средствами рыбоохраны

В настоящее время на вооружении органов рыбоохраны для выполнения возложенных на них задач по регулированию промысла водных биологических ресурсов, их охране и воспроизводству во внутренних водоемах, континентальном шельфе и исключительной экономической зоне РФ используются следующие технические средства:

Транспортные: суда с главным двигателем мощностью 75 л.с и выше, суда с главным двигателем мощностью менее 75 л.с., мотолодки различных модификаций, подвесные моторы отечественного и иностранного производства различной мощности, автотранспорт, включая грузовые и легковые автомобили, снегоходы и мотоциклы;

Связи: различные типы радиостанций, мобильные телефоны;

Вооружения и индивидуальной защиты: оружие и боеприпасы, пиротехнические средства, ракетницы, фальшвейеры, форменная одежда и т.д.

Наблюдения и фиксирования нарушений: видеокамеры, информационные системы.

Эффективность работы органов рыбнадзора напрямую связана их техническим оснащением. В последние годы значительно обновился автопарк управлений, снизились его средний срок службы. А также процент автомобилей, превысивших нормативный срок службы. Значительно обновился качественно и количественно парк подвесных моторов. Однако с приобретением более мощных подвесных моторов иностранного производства возникла проблема их использования на отечественных спортивных лодках, технические характеристики которых не отвечают нормативным требованиям эксплуатации.

Задание: Изучить технические средства рыбоохраны, по наглядным источникам, литературным источникам, сети Интернет, зарисовать их и составить описание.

3. Определение ущерба, нанесённого незаконным промыслом

Задание: изучить Методику исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ ПРИКАЗ от 25 ноября 2011 г. N 1166 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ МЕТОДИКИ ИСЧИСЛЕНИЯ РАЗМЕРА ВРЕДА, ПРИЧИНЕННОГО ВОДНЫМ БИОЛОГИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ.

4. Подсчет ущерба, нанесенного рыбному хозяйству в результате сброса в рыбохозяйственные водоемы сточных вод и других отходов.

При проектировании строительства объектов или производства работ на акватории, в пойме или в прибрежной полосе рыбохозяйственных водоемов в соответствии с природоохранным законодательством и по согласованию с территориальными природоохранными органами и рыбохозяйственными организациями должны предусматриваться мероприятия по максимальному предотвращению неблагоприятного воздействия на условия обитания и размножения рыб (31).

При выборе вариантов размещения объекта необходимо учитывать влияние того или иного варианта на рыбные запасы, при этом должна обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания рыб. При проектировании объектов должны предусматриваться природоохранные мероприятия (водоочистные сооружения, введение оборотных систем водоснабжения и наименее водоемких технологий производства и другие меры). В ходе проектирования предусматриваются также и специальные предупредительные рыбоохранные меры. Водозаборные сооружения должны оборудоваться специальными рыбозащитными устройствами, а при проектировании плотин, в случаях экономической эффективности и технологической возможности, - предусматриваться рыбопропускные сооружения, обеспечивающие возможность естественной миграции рыб.

Размещение объектов и производство работ предусматриваются в местах, в сроки и способами, оказывающими минимальное неблагоприятное воздействие на водные экосистемы и рыбные запасы. Если эти мероприятия не позволяют полностью избежать отрицательного влияния на экологические условия в водоемах и обеспечить сохранение и воспроизводство в них рыбных запасов, производится оценка наносимого рыбным запасам ущерба и разработка мероприятий, на основании которых при утверждении проектной документации принимается решение о необходимости и целесообразности выполнения дополнительных мероприятий по сохранению рыбных запасов.

Результаты отрицательного воздействия строительства и эксплуатации предприятий, а также проведения различных работ на рыбохозяйственных водоемах, не устраняемые предупредительными рыбоохранными мерами, определяются размером ожидаемого ущерба рыбным запасам водоема в натуральном выражении.

Ущерб рыбным запасам, независимо от уровня их эксплуатации, оценивается разницей в уловах, возможных до и после осуществления проекта, изменяющего условия воспроизводства рыбных запасов.

Независимо от того, ведется ли в настоящее время в данном водоеме промысел, за базу при расчетах ущерба рыбным запасам принимается возможный в естественных условиях при рациональном ведении рыболовства (сохранении уровня воспроизводства) годовой улов <*> на единицу площади водоема.

При оценке ущерба от строительства или производства работ, намечаемых в текущей или следующей за ней пятилетке, базовая рыбопродуктивность определяется исходя из средней за последние 5 - 10 лет величины промыслового запаса. При оценке рыбопродуктивности должно учитываться не только современное состояние запасов, но и промысловый возврат от уже осуществленных или осуществляемых в настоящее время рыбоводно - мелиоративных мероприятий.

Ущерб рыбным запасам может быть вызван:

- полной потерей рыбопродуктивности водоема или его части;
- снижением рыбопродуктивности водоема вследствие ухудшения условий размножения, нагула и зимовки рыб;
- непосредственно гибелью кормовых организмов, рыб и других объектов водного промысла на разных стадиях развития.

В случае полной потери рыбопродуктивности всего водоема ущерб рассчитывается по формуле:

$$N = P(0) \times S \times 10, (5.27)$$

где:

N - ущерб, в тоннах;

P(0) - рыбопродуктивность водоема в килограммах с гектара (кг/га);

S - площадь водоема, утрачивающего рыбохозяйственное значение в гектарах;

10^{-3} - множитель для перевода килограммов в тонны.

При полной потере рыбопродуктивности части водоема необходимо установить, какое значение имеет эта часть для формирования рыбных запасов водоема в целом. Поскольку рыбопродуктивность определяется условиями существования рыб на каждом из этапов годового цикла (нерест, нагул, зимовка), то расчет ущерба проводится отдельно по каждому этапу. Величина ущерба принимается по этапу, на котором причиняется наибольший ущерб, остальные этапы из оценки исключаются во избежание повторного счета. Расчет производится по каждому виду (или по группам экологически близких видов) отдельно по формуле:

$$N = \text{СИГМА } P(i) \times S \times \dots \times q \times 10^{-3}, \quad (5.28)$$

где:

P(i) - рыбопродуктивность водоема по данному виду или по экологически близким видам в килограммах с гектара;

P(0) - исходная зона (общая площадь нерестилищ, нагульная площадь, акватория зимовки в данном водоеме) в гектарах;

P(1) - часть зоны, подвергающаяся отрицательному воздействию, в гектарах;

q - поправочный коэффициент на разнокачественность нерестовых, нагульных или зимовальных площадей, определяющийся как отношение качественных показателей данного рыбохозяйственного участка к таким же показателям, средним для всех таких площадей в водоеме (для нагульных площадей - биомасса кормовых организмов, для нерестилищ - количество нарождающейся молоди, для зимовальных ям - количество особей, залегающих на единице площади).

Коэффициент q принимается по данным рыбохозяйственных научно-исследовательских организаций, а также научных учреждений биологического профиля системы РАН.

В случае, когда необходимые для расчета по формуле 5.28 материалы отсутствуют или сезонное распределение обитающих в водоеме видов рыб относительно однородно, выполнение расчета допускается по рыбопродуктивности водоема в целом, т.е. в формулу 5.28 вместо P(i) вводится P(0) (общая рыбопродуктивность по всем видам рыб).

Расчет ущерба от локального ухудшения условий нереста, нагула или зимовки рыб ведется по методу площадей, через приведение подвергающихся изменениям площадей к площади полной потери рыбопродуктивности, по формуле:

$$N = \text{СИГМА } P(i) \times S \times \dots \times q \times d \times 10^{-3}$$

где:

d - коэффициент интенсивности неблагоприятного воздействия.

Расчет d выполняется в ходе обоснования и оценки ущерба, наносимого рыбным запасам.

Расчет d проводится через приведение к 100% потере рыбопродуктивности, например, из 50 га площади, затрагиваемой неблагоприятным воздействием, на 10 га потери составят в среднем 50% от исходной рыбопродуктивности, на 20 га - 20% и на 20 га - 5%, тогда:

$$10 \text{ га} \times 50 + 20 \times 20 + 20 \times 5$$

$$= 0,2$$

$$50 \text{ га} \times 100$$

Расчеты выполняются отдельно для разных видов или экологических групп рыб по каждому этапу годового жизненного цикла (нерест, нагул, зимовка). Величина ущерба принимается по максимальному из полученных значений, остальные не учитываются во избежание повторного счета.

Уменьшение рыбных запасов может иметь место в результате непосредственной гибели икры, личинок, молоди и взрослых особей, а также гибели кормовых организмов, планктона и бентоса.

Методом прямого расчета достоверно оценивается ущерб от гибели кормовых организмов, пелагической икры, личинок и ранней молоди рыб, пассивно выносимой с током воды.

Ущерб от гибели икры, личинок и ранней молоди рыб определяется по формуле:

$$N = \Pi(0) \times W(0) \times \frac{(100 - K(0)) K(1) - 3}{100 \times 100} \times r \times 10^3, (5.30)$$

где:

$\Pi(0)$ - средняя за период встречаемость данной стадии или весовой категории концентрация пелагической икры, личинок или ранней молоди рыб в зоне проектируемого водозабора, в экземплярах на метр кубический;

$W(0)$ - объем воды, забираемой проектируемым водозабором, за этот период, в метрах кубических;

$K(0)$ - коэффициент эффективности рыбозащитного устройства на проектируемом водозаборе, в %;

$K(1)$ - коэффициент промыслового возврата, в процентах;

r - средняя масса особи в промысловых уловах, в килограммах.

Расчет проводится отдельно для разных видов (экологически близких групп видов), стадий развития и весовых категорий молоди, отличающихся коэффициентом промыслового возврата. При отсутствии данных по отдельным категориям молоди коэффициенты промыслового возврата для них определяются методом интерполяции.

Ущерб от гибели кормовых организмов определяется по формуле:

$$N = n(0) \times W(0) \times \frac{P \times 10^{-6} \times k(3) - B \times k(2)}{P \times 100}, (5.31)$$

где $--$ - коэффициент для перевода биомассы кормовых организмов

B

в продукцию кормовых организмов;

$n(0)$ - средняя концентрация кормовых организмов в граммах на кубический метр воды;

$k(2)$ - кормовой коэффициент для перевода продукции кормовых организмов в рыбопродукцию;

$k(3)$ - показатель предельно возможного использования кормовой базы рыбой в процентах;

10^{-6} - множитель для перевода граммов в тонны.

Средняя концентрация кормовых организмов, икры, личинок и ранней молоди рыб определяется применительно к проектному режиму работы водозабора с учетом сезонной и суточной динамики численности их в планктоне.

Мелкие, непромысловые виды рыб расцениваются как кормовая база для промысловых рыб - хищников. Ущерб от их попадания в водозабор рассчитывается как частное от деления массы вынесенной рыбы на кормовой коэффициент.

Итоговая оценка ущерба принимается по максимальной из рассчитанных величин потерь от гибели рыб или от гибели кормовых организмов, суммирование их не допускается.

Ущерб от водозабора - аналога рассчитывается как промысловый возврат от икры, личинок и молоди рыб, погибших за год работы водозабора, или же как улов, обеспечиваемый приростом ихтиомассы, который мог быть получен за счет использования погибшей кормовой базы. Ущерб принимается по наибольшему из этих значений, суммирование их не допускается. Расчет ведется отдельно по каждому виду и каждой размерной или возрастной группе рыб, отличающейся коэффициентом промыслового возврата. Мелкие непромысловые виды рыб, попадающие в водозабор, расцениваются как кормовая база для промысловых рыб - хищников.

Прогнозная оценка ущерба по проектируемому водозабору принимается на уровне расчетной величины ущерба в водозаборе - аналоге, скорректированной с учетом различий в концентрациях рыб и кормовых организмов в районе размещения проектируемой и

действующей установок и их мощностей. Искомый ущерб в этом случае определяется по формуле:

$$N = N' \times \frac{n(0) W(0) (100 - K(0))}{n' W' (100 - K')}, \quad (5.32)$$

где:

N' - ущерб, наносимый водозабором - аналогом в тоннах;

$n(0)$ - концентрация рыб в экземплярах;

n' - то же, в районе водозабора - аналога;

$W(0)$ - объем воды, забираемый проектируемым водозабором в метрах кубических;

W' - то же для водозабора - аналога;

$K(0)$ - коэффициент эффективности рыбозащитного устройства на проектируемом водозаборе в процентах;

K' - коэффициент эффективности рыбозащитного устройства на водозаборе - аналоге в процентах.

Коэффициент эффективности рыбозащитных устройств (РЗУ) - одна из их проектных характеристик - выражается отношением (в %) количества рыб, гибель которых предотвращается РЗУ, к числу рыб, которые погибли бы в водозаборе без оборудования его РЗУ. Устанавливается путем модельных и натуральных испытаний различных систем РЗУ.

При отсутствии данных о концентрации рыб и кормовых организмов ($n(0)$) в формулу 5.32 вместо отношения $n(0)/n'$ подставляется отношение $P(0)/P'$ - рыбопродуктивностей в данном водоеме ($P(0)$) и в водоеме - аналоге (P'). В этом случае при выборе аналога необходимо особенно тщательно вести подбор с точки зрения местоположения объектов и периода их действия по этапам годового цикла рыб в сравниваемых водоемах.

При одновременном влиянии нескольких различных факторов, снижающих рыбопродуктивность водоема, воздействие этих факторов рассчитывается путем последовательного определения ущерба:

$$N(1) = f(P(0) \times S \times K(1)) \quad (5.33)$$

$$N(2) = f[(P(0) \times S - N(1)) \times K(2)] \quad (5.34)$$

$$N(n) = f[(P(0) \times S - \text{сигма } N(n-1)) \times K(n)], \quad (5.35)$$

где:

$N(1), N(2) \dots N(n)$ - расчетная величина ущербов от воздействия соответствующих факторов (в тоннах);

$K(1), K(2) \dots K(n)$ - факторы, воздействующие на снижение рыбопродуктивности водоема (безразмерная);

$P(0)$ - первоначальная рыбопродуктивность водоема (тонн/га);

S - площадь водоема (участка), на рыбопродуктивности которого скажется воздействие неблагоприятных факторов (га).

Задание: Рассчитать ущерб нанесенный рыбному хозяйству в результате сброса в рыбохозяйственные водоемы сточных вод и других отходов.

5. Составление протокола о привлечении виновных лиц к административной ответственности

Задание: Смоделировать ролевую ситуацию и составить протокол о привлечении виновных лиц к административной ответственности за правонарушения в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов.

Протокол об административном правонарушении в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов

(ФГУ по охране, воспроизводству рыбных запасов и регулированию рыболовства)

ПРОТОКОЛ N _____

об административном правонарушении в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов

" _____ " _____ 20 ____ года

_____ (место составления протокола)

1. Должность, Ф.И.О. составившего протокол: _____

2. Должность, Ф.И.О. участвовавших в обнаружении правонарушения: _____

3. Свидетели (Ф.И.О., место жительства): _____

_____ (подписи свидетелей)

4. Сведения о лице, привлекаемом к административной ответственности:

-

Ф.И.О. _____

- Место, число, месяц, год рождения _____

- Место

жительства _____

- Должность и место работы _____

- Размер заработной платы, наличие иждивенцев _____

- Документ, удостоверяющий личность _____

5. Место, дата, время совершения и существо правонарушения: _____

6. Статья, пункт (абзац) [КоАП](#) России, федерального закона, закона субъекта Российской Федерации, Правил рыболовства и иных нормативных правовых актов

7. Объяснение лица, привлекаемого к административной ответственности

8. Перечень изъятых водных биоресурсов: _____

_____ (количество, вид, вес и др.)

9. Перечень и описание изъятых орудий лова, транспортных средств и другого имущества:

10. Было ли оказано сопротивление, в чем выразилось: _____

11. Отметка о проведении досмотра: _____

12. Иные дополнения: _____

13. К протоколу прилагаются: _____

Подпись лица, составившего
протокол: _____

Подпись лица, привлекаемого к
административной ответственности: _____

ВПД: Управление работой структурного подразделения рыбоводческой организации

Задание 1. Проектирование организационной структуры управления нерестово-выростных хозяйств и рыбоводных заводов

Спроектируйте организационную структуру управления нерестово-выростных хозяйств и рыбоводных заводов

1. Определите перечень функциональных подразделений организации, перечень функциональных задач и полномочий, которыми обладают данные подразделения или специалисты.

2. Разграничьте полномочия между сотрудниками одного из функциональных подразделений.

3. Разработайте должностную инструкцию по одной из должностей, имеющихся в вашей организации, руководствуясь следующей формой.

ДОЛЖНОСТНАЯ ИНСТРУКЦИЯ

1. Общие сведения о предприятии

1.1. Отдел (подразделение)...

1.2. Организационная структура управления

1.2.1 Должность подчинена и получает приказы, распоряжения от...

1.2.2 Дополнительные распоряжения могут поступать от...

1.2.3 Должность дает распоряжения и указания...

1.2.4 Исполнителя этой должности замещает...

1.2.5 Исполнитель этой должности замещает...

1.3 Кадровый состав

1.3.1 Работа на данной должности требует от работника следующей квалификации...

1.4 Право на отпуск...

1.5 Оплата труда работников

1.5.1. Условия премирования...

1.6 Финансовое состояние предприятия

1.7 Документационное обеспечение управления

2. Цели

Руководство предприятия (организации) для описываемой должности выдвинуло следующие цели...

1. Функции

Перечень функций, периодичность и срок выполнения...

2. Информация

Для достижения общих целей организации и для эффективности исполнения обязанностей Вы сотрудничаете с другими работниками подразделений предприятия и регулярно обмениваетесь следующей информацией в указанные сроки, с указанной периодичностью...

Для выполнения своих обязанностей Вы регулярно обмениваетесь информацией с промышленными предприятиями и другими организациями...

. Для лучшей организации своей повседневной работы Вы ведете следующие журналы, карточки, контрольные карты...

3. Права

Для выполнения Ваших обязанностей Вам представлены следующие права:

Относительно своих подчиненных давать распоряжения и контролировать их исполнение по вопросам...

Самостоятельно решать следующие вопросы

Вы являетесь представителем предприятия и ведете переписку по следующим вопросам (для начальников служб и подразделений)...

Ответственность

На данной должности Вы несете ответственность за задержку и слабую работу в направлении поставленных целей и за неполное использование предоставленных Вам прав.

Вашу работу непосредственный руководитель оценивает на основе следующих показателей.

6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНА И ДНЕВНИКА ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Календарный план учебной практики может быть представлен в виде таблицы, представленной в Приложение 2, в которой студент последовательно перечисляет виды выполненных им работ и разделы отчета по учебной практике в зависимости от программы учебной практики.

Дневник прохождения практики (Приложение 3) оформляется практикантом самостоятельно по следующей схеме:

Раздел 1. - предполагает составление индивидуального календарно-тематического плана работы студента на весь период прохождения практики. При составлении индивидуального плана можно взять за основу календарный план, приведенный в программе практики.

Раздел 2. - заполняется в разрезе тем программы практики. Записи в дневнике должны быть ежедневными, краткими и конкретными, отражающими следующие сведения:

- ❖ какую работу выполнял студент,
- ❖ какие составлял расчеты,
- ❖ какие заполнял документы.

Раздел 3 заполняется руководителем практики по результатам работы студента.

В **Разделе 4** дается общая характеристика и отзыв о работе студента за период прохождения практики. При этом руководитель должен дать конкретную оценку результата прохождения практики по пятибалльной шкале.

Характеристика заверяется подписью руководителя.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

После прохождения учебной практики студент должен написать, представить в отделение и защитить отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями по его написанию. Примерная структура «Оглавления» отчета по практике представлена в Приложениях 6. Структура отчета по практике должна включать:

1. Титульный лист (Образец приведен в приложениях 7)
2. Оглавление (Образец приведен в приложениях 6)
3. Введение
4. Основной текст
5. Заключение
6. Список использованных источников.
7. Приложения

Рекомендуется, чтобы работа состояла из введения, основного текста отчета, заключения, списка источников и приложений. Число глав в основном тексте отчета может быть определено по согласованию с руководителем.

Введение, все главы и заключение начинаются с нового листа, параграфы и пункты внутри глав с нового листа начинать не нужно. До и после заголовка параграфа или пункта пропускается одна строка. Изложение материала в отчете по практике должно быть последовательным и логичным. Все разделы должны быть связаны между собой. Поэтому особое внимание следует обращать на логические переходы от одной главы к другой, от параграфа к параграфу, а внутри параграфов от вопроса к вопросу. Очень важно редакционно-стилистическое оформление работы и отсутствие грамматических ошибок.

На защиту отчета по практике рекомендуется для членов комиссии подготовить иллюстративный материал, состоящий из наиболее важных таблиц, схем и графиков, на которые студент будет ссылаться во время своего доклада.

Оформление заголовков

Введение, каждую главу отчета, а также заключение, список использованных источников и приложения следует начинать с новой страницы. Оглавление, введение, наименование глав, заключение, список литературы, приложение оформляют в виде заголовков полужирными прописными буквами, которые располагают по центру страницы без подчеркивания. Наименования разделов (параграфов) также оформляют в виде заголовков полужирными строчными буквами (кроме первой прописной) и располагают аналогично. В наименованиях глав и разделов (параграфов) не допускаются переносы слов. Точку в конце наименования главы или раздела (параграфа), а также слов «**ВВЕДЕНИЕ**» и «**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**» не ставят.

Параграфы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах каждой главы. Номер параграфа состоит из порядковых номеров главы и параграфа, разделенных точкой. В конце номера параграфа ставится точка, например: «2.3.» (третий параграф второй главы). Заголовки и последующий текст необходимо отделять пустой строкой.

Например:

ВВЕДЕНИЕ

Текст... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ...
... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ...
Текст ... Текст ... Текст ... Текст ...

Или

1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1. Рельеф

Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст

... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ...
Текст ... Текст ... Текст ... Текст ...

Заголовок второго и последующего разделов в пределах одной главы разделяются также полуторным интервалом до и после названия заголовка.

Например:

Текст... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ...
... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ...
Текст ... Текст ... Текст ... Текст ...

1.2 Климат

Текст... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ...
... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ... Текст ...
Текст ... Текст ... Текст ... Текст ...

Названия глав и разделов, указанных в содержании, должны точно совпадать с названием глав и разделов, указанных в тексте отчета.

Оформление ссылок

Список литературы оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к работам, направляемым в печать, с обязательным указанием названий публикаций. Цитируемые публикации нумеруются в алфавитном порядке. Оформление списка литературы регламентируется рядом ГОСТов, которые обеспечивают единообразное библиографическое описание. Основными из них являются:

- ГОСТ 7.1 - 2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»
- ГОСТ 7.82 - 2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных изданий. Общие требования и правила составления»

В начало списка помещаются официальные документы (Законы, Постановления, Указы и т.д.).

При описании книги (документа) сведения берутся только с титульного листа, а в случае его отсутствия - с обложки издания, оборота титульного листа, из выпускных данных.

Оформление иллюстраций

Все иллюстрации (графики, схемы, диаграммы, чертежи, рисунки, алгоритмы, компьютерные распечатки и т.п.) в отчете называются рисунками, которые следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, если они не помещаются под текстом со ссылкой. Рисунки нумеруются последовательно сквозной нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами. Нумерация рисунков проставляется внизу под рисунком. Слово «рисунок» и его наименование располагают по центру строки. Название также помещается под рисунком в одну строку с номером рисунка. Подпись начинается со слова «Рисунок», потом - порядковый номер иллюстрации, знак «тире», а затем ее название без точки в конце. Подчеркивание, курсив или иное выделение, а также перенос слов в названии рисунка не допускается.

Например:

Рисунок 1 – Карта расположения станций

или

Рисунок 1 - Карта расположения станций

Размер шрифта для номера и названия рисунка – 12 пн, его можно выделить жирным шрифтом.

Рисунки, имеющие альбомную ориентацию, должны быть вынесены в приложения.

На все иллюстрации должны быть даны сноски на источник, если они не разработаны самим автором. Ссылка в тексте дается в следующем виде: «динамика финансовых результатов представлена на рисунке 5» или «так, на рисунке 5 показана схема.....» или «по рисунку 5 можно наблюдать, что.....».

Диаграммы и графики, не должны быть отсканированы, их необходимо построить самостоятельно в «Excel» по заданным значениям, а затем перенести непосредственно в

выпускную работу или в «Word», при проверке работы в электронном виде, все диаграммы и графики должны открываться в «Excel» или в «Word». Для построения диаграммы в «Word» (то есть непосредственно в выпускной работе, необходимо поставить курсор в месте расположения диаграммы, затем зайти в меню «вставка» - «рисунок» - «диаграмма».

При этом откроется таблица, в которую необходимо внести данные для построения диаграммы. Заполнив необходимые ячейки таблицы, их нужно выделить и выбрав соответствующий тип диаграммы построить её.

Далее, её необходимо отформатировать в соответствии с представленными примерами. Если на диаграмме, графике представлено более одного показателя, необходимо разделять их между собой разными видами «штриховок», а не разным цветом, иначе при распечатывании текста работы, все показатели будут серого или черного цвета.

На графиках и диаграммах также необходимо указать значения показателей, оси (абсцисс и ординат) должны иметь условные обозначения и размерность величин, а в «легенде» необходимо представить наименование каждого изображённого показателя. Размеры рисунка не должны выходить за поля страницы. Сам рисунок (диаграмму, схему) необходимо располагать по центру страницы.

Примеры оформления диаграмм:

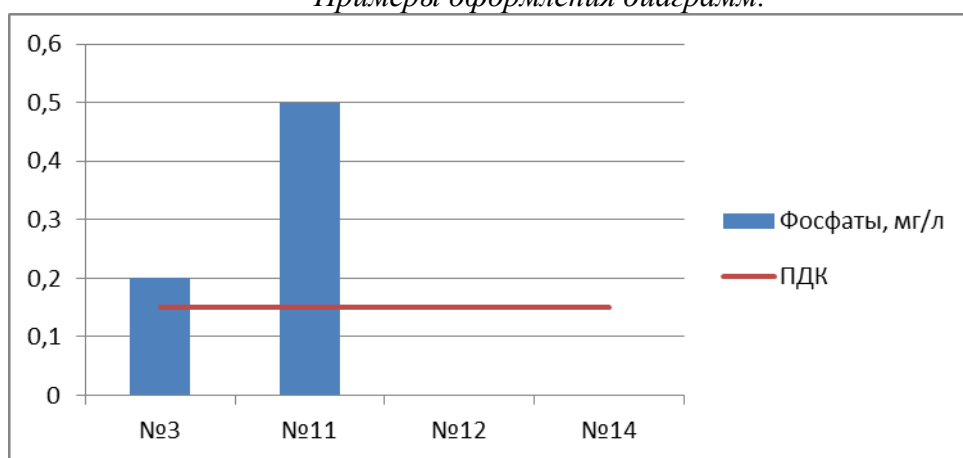


Рисунок 1 - Содержание фосфатов

Текст...Текст...Текст...Текст...Текст... Текст... Текст... Текст... Текст... Текст...
 Текст... Текст... Текст... Текст... Текст... Текст... Текст... Текст... Текст... Текст...
 Текст... Текст... Текст...

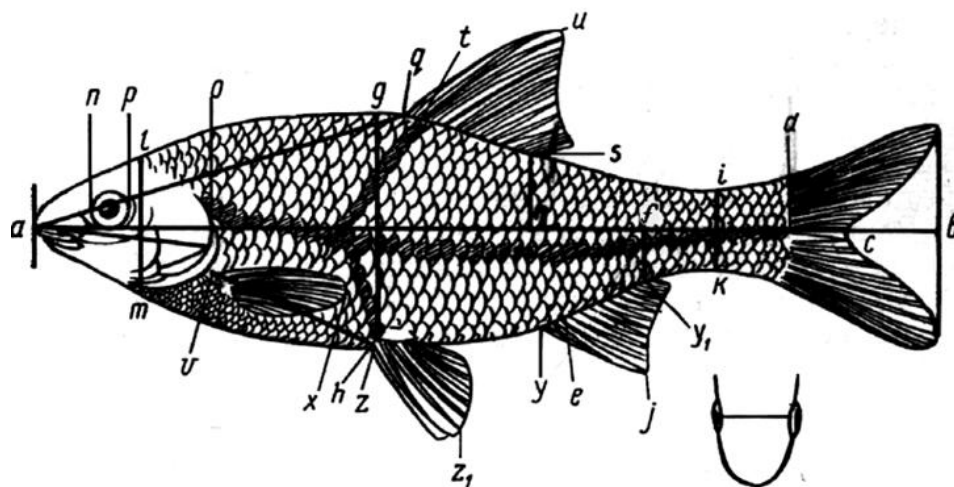


Рисунок 2 - Рисунок 13- Схема измерения карповых рыб:

ab – длина всей рыбы; ac – длина по Смитту; ad – длина без С; od – длина туловища; an – длина рыла; pr – диаметр глаза (горизонтальный); po – заглазничный отдел головы; ao – длина головы; lm – высота головы у затылка; gh – наибольшая высота тела; ik – наименьшая высота тела; aq – антедорсальное расстояние; rd – постдорсальное расстояние; fd – длина хвостового стебля; qs – длина основания D; tu – наибольшая высота D; уу₁ – длина основания А; ej – наибольшая высота А; vx – длина Р; zz₁ – длина V; vz – расстояние между Р и V; zu – расстояние между V и А.

Текст...Текст...Текст...Текст...Текст...Текст...Текст...Текст... Текст...
Текст...Текст...

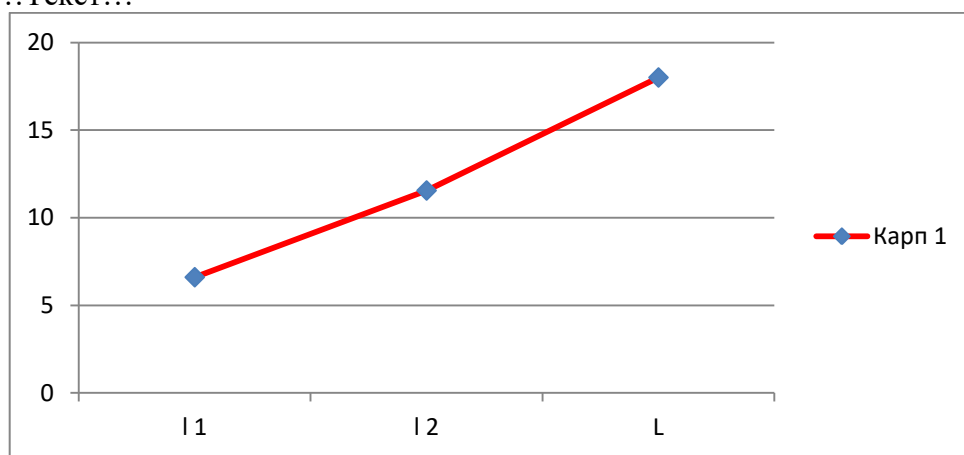


Рисунок 3 - Линейный темп роста. Карп 1

Необходимо отделять межстрочным интервалом, предыдущий текст от рисунка (за исключением случаев, когда рисунок располагается в начале страницы), сам рисунок от его названия, а также название рисунка от последующего текста. Главы и параграфы не могут заканчиваться рисунком, схемой, диаграммой. После них обязательно должно быть хотя бы 2-3 предложения.

Оформление таблиц

Изложение рассматриваемых вопросов может быть проиллюстрировано справочными и аналитическими таблицами, выполненными, главным образом, самостоятельно. В отдельных случаях можно заимствовать некоторые таблицы из литературных источников с обязательной ссылкой на первоисточник.

Таблицы применяют для большей наглядности и удобства сравнений показателей. В тексте пояснительной записки следует помещать итоговые и наиболее важные таблицы. Таблицы справочного и вспомогательного характера следует помещать в приложениях к пояснительной записке. Наименование (заголовок) таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Таблицу помещают сразу под текстом, в котором впервые дана на нее ссылка. Если таблица полностью не умещается на данной странице, то её размещают в начале следующей страницы, а оставшиеся на странице со ссылкой на таблицу строки, заполняют описанием к этой таблице, так чтобы страница была полностью заполнена. Над таблицей по левому краю помещают слово «Таблица» с указанием ее порядкового номера арабскими цифрами. Затем через «тире» располагают Заголовок таблицы. Заголовок таблицы набирается строчными буквами, кроме первой прописной. В конце названия таблицы точка не ставится. Если заголовок состоит из двух и более предложений, то их разделяют точками.

Название таблиц должно быть выполнено шрифтом Times New Roman 12, с заглавной буквы. Нумеруют таблицы арабскими цифрами в пределах всей выпускной квалификационной (дипломной) работы. В виде ссылки приводится источник данных, на основе которого сформирована таблица. Если в тексте приведена таблица, то после неё должен последовать анализ табличных данных. Таблицы, оторванные от текста, на которые отсутствует ссылка, не

допускаются. Размер шрифта в таблице допускается 10 (Times New Roman). В таблицах также допускается одинарный интервал, если при полуторном интервале она не уместится целиком на одной странице. Если в таблицах приводятся несколько различных показателей, то необходимо приводить единицы измерения (например, руб., тыс. руб., % или др. по каждому из них). Если все показатели измеряются в одних и тех же единицах, то необходимую единицу измерения можно указывать в заголовке таблицы, через запятую. Столбцы и строки таблиц должны быть разделены горизонтальными и вертикальными линиями 0,5 пгт.

Таблица должна быть выровнена *по ширине полей страницы*, для этого необходимо выделить всю таблицу, зайти в меню «Таблица»- «Автоподбор» - «Выровнять по ширине окна».

Все ячейки в таблице должны быть выровнены по центру, необходимо также выделить всю таблицу зайти в меню «Таблица»- «Свойства»- «Ячейка» - «По центру».

Для того, чтобы ширина столбцов, в которых расположены значения показателей за ряд лет, была одинаковой, необходимо выделить эти столбцы зайти в меню «Таблица»- «Автоподбор»- «Выровнять ширину столбцов». Таким же образом можно *выровнять ширину строк*.

Заголовки граф и строк следует писать с заглавной буквы, подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с заглавной, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовка и подзаголовков точка не ставится. Каждая графа и строка таблицы должна иметь название, если перечень показателей в первой графе слишком разнообразен, то заголовком этой графы должно быть слово «Показатели». Заголовки граф выравниваются посередине, названия строк в первой графе выравниваются по левому краю, все значения в остальных графах выравниваются по середине. Заголовки столбцов, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков столбцов. С целью равномерного распределения текста в таблице, допускается установка переносов в ячейках таблицы. Главы и параграфы не могут заканчиваться таблицей. После них обязательно должно быть хотя бы 2-3 предложения. Таблица должна быть расположена на одной странице. *Пример оформления таблицы:*

Таблица 1- Результаты полного биологического анализа

Признак	Возраст
	1+
Количество	14
Масса целой рыбы, г (сред.)	128
Min-max	83-176
Масса поротой рыбы, г (среднее)	81,25
<u>Длина АВ</u> Min-max	16,5-24
<u>Длина АС</u> Min-max	15-20,5
<u>Длина АД</u> Min-max	14-19
<u>Длина ОД</u> Min-max	10-16,5
Упитанность по Фультону Min-max	2,46-3,76
Упитанность по Кларк Min-max	2-3,26
Жирность (среднее)	1-2

Перенос таблицы на вторую страницу в книжной ориентации допускается только в том случае, если она по своим размерам больше одной страницы. При переносе таблицы на другую страницу необходима нумерация столбцов и соответствующее оформление переноса.

Пример оформления переноса таблицы на следующую страницу:

Таблица 2 - Карточка по питанию рыб

Дата	18.06.19	51
------	----------	----

Номер рыбы	1	2	3	4
Пол	♂	♂	♂	♂
l (длина рыбы), см	18	16,5	17	20
p (масса рыбы), г	93	83	89	127
Продолжение таблицы 2				
Наименование организмов	крылатые насекомые, ветвистоусые, растения	ветвистоусы, растения, зоопланктон	растения	хириноиды, растения, весвистоусые, циклопы
Степень наполнения ЖКТ, балл.	4	4	5	5
Длина ЖКТ, мм	34	36	35	42
Масса ЖКТ, г	6	5	3	5
Масса пищевого комка, г	2	1	2	2
Просчитано, в единице объёма, шт.	30% 10% 60%	150% 10% 75%	0% 20% 80%	35% 10% 55%
Общ. восстан. масса пищевого комка, мг.	-	-	-	-
Общий индекс наполнения, % (масса пищ. комка к массе тела рыбы)	2,15	1,2	2,25	1,8
Общий индекс потребления % (восстан. масса пищ. комка к массе рыбы)	-	-	-	-
Частн. индексы, % (масса каждого отд. компонента к массе тела рыбы)	0,6% 0,2% 1,2%	0,15% 0,1% 0,75%	0% 0,4% 1,6%	0,2% 0,7% 1,1%
Широта спектра питания, ед.(кол-во отд. комп. в пищ. комке)	более 3	более 3	более 2	более 3

Если после окончания таблицы, до конца текущей страницы остаётся немного места, а строки текста на этой странице уже расположить невозможно, необходимо немного «растянуть» таблицу, увеличивая высоту всех или некоторых строк следующим образом. Необходимо выделить всю строку таблицы, зайти в меню «Таблица»-«Свойства таблицы»-«строка». Поставить галочку *высота*, задать соответствующее значение, в окошке «режим» поставить «точно». Если необходимо изменить высоту подряд нескольких строк, то далее необходимо нажать поле «следующая строка» и повторить описанную процедуру. После того как будет отформатирована высота всех необходимых строк нажать «ОК».

Иногда вся таблица немного не уместается до конца страницы. В этом случае можно попробовать уместить её следующим образом.

Выделить всю таблицу, зайти меню «Таблица» - «Свойства таблицы»- «строка». Поставить «галочку» в разделе «высота» и не устанавливая конкретных значений, в поле «режим» выбрать «минимум», затем нажать «ОК». В этом случае, высота всех строк таблицы станет

минимальной.

Если и после такого форматирования, таблица всё же не умещается полностью до конца текущей страницы, то необходимо поменять её местами с частью текста, который расположен после таблицы.

То есть, необходимо вырезать часть текста, идущего после таблицы (который необходим, чтобы страница была заполнена полностью) и вставить его перед таблицей. Рекомендуется использовать альбомную ориентацию при расположении таблиц, содержащих большое количество столбцов, либо большое количество знаков в каждом столбце (например, много слов в описании графы или подзаголовка таблицы).

При этом такая таблица, должна занимать полностью всю страницу, написание текста до или после таблицы в альбомной ориентации не допускается.

На этой же странице должны уместиться слово «Таблица» с номером и название самой таблицы. Для того чтобы, расположить таблицу таким образом, необходимо в конце предыдущей страницы (до начала таблицы), а также после окончания таблицы сделать разрыв. Меню «вставка» - «разрыв»- «новую страницу» - «ОК».

Далее в меню «применить», необходимо нажать «к выделенному тексту» и затем «ОК».

Если таблица в альбомной ориентации занимает более одной, но менее 2-х страниц, то её необходимо перенести в приложения, так как написание текста после таблицы в альбомной ориентации не допускается. При этом в тексте необходимо сделать ссылку о том, что таблица представлена в приложении с соответствующим порядковым номером, *например*: (см. Приложение 1).

При этом, сама таблица вместе со словом таблица и её названием, должна перейти в начало следующей страницы.

Оформление формул

Формулы (уравнения) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые. Формулы следует размещать по центру страницы. Левый и правый край формулы должны соответствовать параметрам страницы, не превышая их.

Если для размещения формул, пояснений значений и числовых коэффициентов формулы, на странице после ссылки на них недостаточно места, то не оставляя после ссылки свободного места, продолжают следующий текст до конца страницы, а формулу с пояснениями, располагают сразу сверху на следующей странице и продолжают текст после формулы. На все формулы должна быть ссылка в тексте. Формулы (кроме расчетных) должны иметь сквозную нумерацию, в пределах всей работы арабскими цифрами. При ссылке в тексте на формулу, необходимо указывать её номер, например «в формуле 1».

Пояснения значений символов и числовых коэффициентов формулы следует приводить непосредственно под ней в том же порядке, в котором они даны в формуле. При этом каждое из них дается с новой строки, а первое пояснение начинают словом «где» без двоеточия и запятой.

Нумерация осуществляется на той же строке, на которой печатается сама формула, ближе к правому полю и заключается в круглые скобки.

От предыдущего и последующего текста формулы отделяются *пустой строкой* с одинарным интервалом.

Формулы должны быть выполнены обычным шрифтом Times New Roman 12 буквами алфавита или посредством программ *MathType, Equation* предназначенных для написания математических формул. Не допускается написание формул посредством слов.

Необходимо каждому слову в формуле присвоить «символ», и задать формулу в виде этих символов. После написания непосредственно формулы, необходимо привести расшифровку указанных символов, как показано ниже.

Примеры правильного оформления формулы

$$M(\bar{x}) = A + b_1 \lambda, \quad (1)$$

Где A – условный нуль или среднее значение модального значения (M, X);

b_1 – среднее уклонение от условного нуля или моды, медианы;

λ – плановый промежуток или шаг ряда;

$M(\bar{x})$ – средняя арифметическая величина ряда.

$$\sigma = \sqrt{b_1 - b_2^2} \cdot \lambda,$$

где σ – среднеквадратичное уклонение;

b_1 – сумма уклонений;

b_2 – сумма квадратов уклонений.

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{N}},$$

где m – малая ошибка среднеарифметической величины ряда;

N – выборка.

$$CV = \frac{\sigma}{M} \cdot 100\%,$$

где CV – коэффициент вариации:

- Определяет степень варьирования признака.
- Коэффициент вариации является мерой изменчивости определенного признака.

m – средняя малая арифметическая ошибка показывает возможные колебания средней M , которая зависит от количества наблюдений.

$$M_{diff} = \frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}},$$

где M_{diff} – степень расхождения рядов или признака;

$M_1 - M_2$ – разность средних величин взятых рядов;

$m_1 + m_2$ – средняя ошибка этой разности.

Номер формулы заключается в круглые скобки и размещается на правой стороне листа на уровне нижней строки формулы, к которой он относится.

Оформление значений, символов и числовых коэффициентов формулы следует приводить непосредственно под ней в том же порядке, в котором они были даны в формуле, при этом каждое из них дается с новой строки, а первое пояснение начинают словом «где», без двоеточия. Максимальный отступ от края – размер абзаца.

Оформление буквенных аббревиатур, перечислений и сокращений

Если автором при написании работы вводятся буквенные аббревиатуры (сокращение понятий), то первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования.

Пример:

Гаражно-строительный кооператив (далее - ГСК).

Далее по тексту работы аббревиатуры упоминаются без расшифровки.

В случае если число сокращений в тексте превышает десяти, то составляется список принятых сокращений, помещаемый в выпускной работе перед списком литературы.

Внутри текста могут быть приведены перечисления. Если перечисления приводятся без нумерации, то перед каждым перечислением следует ставить тире (дефис), при этом не допускается заменять «тире» - «точками», «галочками» и другими знаками. В этом случае перечисления пишутся с абзацного отступа со строчной буквы. Каждое перечисление должно заканчиваться «точкой с запятой», а последнее перечисление должно заканчиваться точкой.

Если при перечислении используются арабские и римские цифры, после цифры ставится точка и запись перечисления производится с абзацного отступа с заглавной буквы, в конце каждого перечисления также ставится точка.

Если при перечислении используются строчные буквы алфавита (а, б, в и т.д.), то в этом случае после самой буквы ставится скобка, перечисление начинается со строчной буквы и в конце каждого перечисления, за исключением последнего ставится «точка с запятой», после последнего перечисления ставится «точка».

При написании текста не допускается:

- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, пунктуации, а также соответствующими стандартами;
- использовать в тексте математический знак (-) перед отрицательными значениями величин: вместо математического знака (-) следует писать слово «минус»;
- употреблять математические знаки без цифр, например, \leq (меньше или равно), \geq (больше или равно), \neq (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);
- применять индексы стандартов (ГОСТ, ОСТ, РСТ, СТП) без регистрационного номера.

Оформление списка литературы

Список литературы должен быть оформлен в соответствии с действующим межгосударственным стандартом ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления», введенном в действие с 01.07.2004 г.

Использованные литературные источники должны быть приведены в следующем порядке:

- законодательные и нормативные акты (кодексы, законы, указы, постановления, ведомственные документы); эти документы должны систематизироваться по значимости, а внутри каждой выделенной группы документов - по хронологии; по каждому документу необходимо указать источник его первоначальной публикации, который можно посмотреть в справке к конкретному документу в СПС «Консультант плюс». При этом не допускается прямая ссылка на СПС «Консультант плюс», так как эта система не является официальным источником публикации законодательных актов.

- монографическая и учебная литература;

- периодическая литература; список учебной и периодической литературы должен быть оформлен в алфавитном порядке. *Для этого следует выделить соответствующий список левой кнопкой мыши, на панели инструментов нажать окно «Таблица»; в открывшемся окне левой кнопкой нажать «сортировка»; в следующем окне отметить «текст» «по возрастанию» и нажать «ОК».*

- материалы сайтов сети Интернет. Сначала располагают официальные сайты правительства России, министерств, затем официальные сайты региональных правительств и министерств, далее официальные сайты компаний, являющихся объектом исследования, справочно-правовых систем и потом остальные интернет ресурсы.

Список литературы должен содержать работы, с которыми студент ознакомился по первоисточнику. Если выпускник не читал статью (например, в труднодоступном журнале), то необходимо указать после статьи в скобках источник (как правило, реферативный журнал), по которому цитируется статья.

В списке литературы выпускной квалификационной (дипломной) работы должны обязательно присутствовать все указанные разделы списка литературы. Срок давности используемой при разработке ВКР литературы (за исключением действующих законодательных и нормативных актов) ***не должен превышать 5 лет.***

Пример оформления списка литературы приведён в приложении.

Оформление приложений

Приложения включают таблицы, расчеты, схемы, диаграммы, первичные учетные документы, регистры бухгалтерского учета, отчетность экономического субъекта и т.п. Приложения оформляют как продолжение работы, располагая их в порядке появления ссылок в тексте. Приложения к работе должны помещаться после списка литературы.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с Указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и нумероваться последовательно арабскими цифрами (без знака №).

Например:

Приложение 4

где 4 – номер приложения.

Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, заключенные в круглые скобки с сокращенным словом «смотри», например: (см. приложение 1). Отражение приложений в содержании выпускной работы осуществляется в виде самостоятельной рубрики, при этом указывается номер страницы выпускной работы, на которой расположено первое приложение.

В качестве приложений нумеруются не листы, а документы, которые могут состоять из нескольких листов, но будут являться одним приложением. В случае, когда приложение занимает место более чем одного листа, перенос осуществляется с указанием номера приложения на каждом листе. Следует в правом верхнем углу писать «**Продолжение приложения 5**», где 5 – номер приложения по порядку.

8. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

Подготовку к защите отчета по практике целесообразно начать с тщательного изучения письменного отзыва на нее научного руководителя.

Студент, подготовившийся к защите, должен зарегистрироваться. При наличии как минимум пяти зарегистрировавшихся студентов, желающих защитить отчеты по практике, назначается время защиты и собирается комиссия в составе не менее двух преподавателей (руководителей практики от отделения и (или) сотрудника отделения СПО ДРТИ) и представителя работодателя.

Перед защитой студент должен составить тезисы своего доклада, обращая особое внимание на замечания руководителя. При составлении тезисов обязательно нужно учитывать, что речь должна быть краткой и лаконичной, поскольку продолжительность доклада должна составлять не более 7 минут. Студент должен излагать основное содержание своей работы свободно, не читая текст с листа.

Выступление должно раскрывать основное содержание работы. После выступления студента члены комиссии задают вопросы как непосредственно связанные с темой отчета, так и близко к ней относящиеся. При этом студент имеет право пользоваться своей работой. Ответы на вопросы, их полнота и глубина влияют на оценку защиты отчета по практике.

9. КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

При оценке обязательно оценивается уровень освоения студентом общих и профессиональных компетенций.

Проведение защиты отчета по практике как одной из форм проверки знаний студентов, полученных в результате прохождения учебной практики, предполагает соблюдение ряда условий, обеспечивающих педагогическую эффективность оценочной процедуры. Важнейшие среди них:

1. Степень охвата разделов программы учебной практики и понимание взаимосвязей между ними;
2. Глубина понимания существа обсуждаемых конкретных проблем, а также актуальности и практической значимости изучаемых вопросов на каждом из этапов учебной практики;
3. Уровень овладения общими и профессиональными компетенциями в рамках практики
3. Диапазон знания вопросов программы учебной практики;
4. Логически корректное, непротиворечивое, последовательное и аргументированное построение отчета;
5. Уровень самостоятельного мышления с элементами творческого подхода к изложению материала.

Каждый отчет по практике с учетом его содержания и его защиты может быть оценен по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится за всестороннюю глубокую разработку программы практики на основе широкого круга источников информации; если студентом проявлено критическое отношение к используемому материалу, сделаны правильные выводы и нет существенных недостатков в стиле изложения; полностью освоены все общие и профессиональные компетенции.

Оценка «хорошо» ставится при нарушении одного из вышеизложенных требований, например, в случае ошибок в расчетах, выводах, но при условии достаточно полной, глубокой и самостоятельной разработки программы практики, а также соблюдении всех других предъявляемых требований, в том числе к уровню освоения общих и профессиональных компетенций.

Оценка «удовлетворительно» ставится за работу, текст и приводимые данные которой свидетельствуют о том, что студент добросовестно ознакомился и проработал основные источники, без привлечения которых работа вообще не могла бы быть выполнена, и содержание программы практики, хотя и по ограниченным источникам, раскрыл в основном правильно, а общие и профессиональные компетенции освоены частично.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при незнании или отрывочном представлении материала, предусмотренного программой практики, а также при неумении выполнять предусмотренные программой задания, а также в случае если общие и профессиональные компетенции полностью не освоены.

Работа, которую комиссия признала неудовлетворительной, возвращается для переработки с учетом высказанных в отзыве замечаний.

Отчет по практике должен быть написан студентами отделения СПО ДРТИ, обучающимися по специальности 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство, в сроки, установленные учебным планом.

Студент, не сдавший или не защитивший отчет по практике в срок, считается имеющим академическую задолженность и не допускается к сдаче экзаменационной сессии.

10. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10.1 Информационное обеспечение обучения

10.1.1 Основная учебная литература:

1. Головина, Н.А. Практикум по ихтиологии: учебное пособие / Н.А. Головина Е.В. Авдеева, Е.Б. Евдокимова, О.В. Казимиченко, М.Ю. Котлярчук. — М.: «Моркнига» — 2016. — 417 с. (40 экз.)
2. Долгин, В.Н. Гидробиология: учебное пособие [Электронный ресурс]. / В.Н. Долгин, В.И. Романов. — Томск: ТГУ — 2014. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76698>.
3. Нагалеvский, Ю.Я. Гидрология: учебное пособие [Электронный ресурс]. / Ю.Я. Нагалеvский, И.Н. Папенко, Э.Ю. Нагалеvский. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 380 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110920>.
4. Решетняк, О.С. Гидрохимия и охрана водных ресурсов: учебное пособие [Электронный ресурс]. / О.С. Решетняк, А.М. Никаноров. — Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета — 2018. - 135 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500005>.
5. Боголюбов, С.А. Правовое обеспечение профессиональной деятельности в области сельского, лесного и рыбного хозяйства: учебник и практикум для среднего профессионального образования [Электронный ресурс]. / С. А. Боголюбов, Е. А. Позднякова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 429 с. — ISBN 978-5-534-08813-7. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433941>
6. Арзуманова, Т.И. Экономика организации: учебник [Электронный ресурс]. / Т.И. Арзуманова, М.Ш. Мачабели. — Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 237 с. - ISBN 978-5-394-02049-0 – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453416>

4.3.2 Дополнительная учебная литература:

1. Иванов, В.П. Ихтиология. Основной курс: учебное пособие [Электронный ресурс]./ В.П. Иванов, В.И. Егорова, Т.С. Ершова. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 360 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91885>.
2. Лебедев, С.В. Лабораторный практикум по физиологии рыб: учебное пособие [Электронный ресурс]. / С. В. Лебедев, Е. Мирошникова, О. Кван - Оренбург: ОГУ. — 2014. — 120 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259240>.
3. Пономарев, С.В. Ихтиология: учебное пособие [Электронный ресурс]. / С.В. Пономарев, Ю.М. Баканева, Ю.В. Федоровых. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/79271>.
4. Решетько, М.В. Основы гидравлики, гидрологии и гидрометрии: учебное пособие [Электронный ресурс]. / М.В. Решетько. — Томск: ТПУ, 2015. — 193 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82846>.
5. Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения: учебное пособие для среднего профессионального образования [Электронный ресурс]. / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. — 2-е изд.— Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 294 с. — ISBN 978-5-534-09175-5. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438557>
6. Забелина, Е.А. Экономика организации: учебное пособие [Электронный ресурс]. / Е.А. Забелина. — Минск: РИПО, 2016. - 270 с. - ISBN 978-985-503-613-6 – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463711>

7. Мухина, И.А. Экономика организации (предприятия): учебное пособие 2-е изд. [Электронный ресурс]. / И.А. Мухина. - Москва: Издательство «Флинта», 2017. - 320 с. – Ре-жим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103810>

10.1.3 Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:

ициальные издания:

1. Конституция Российской Федерации от 12 декабря 1993 г. - Режим доступа: <http://www.constitution.ru>
2. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06. 2006 №74-ФЗ (в ред. от 27.12.2018 г.). - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901982862>
3. Федеральный закон « О животном мире» от 24.04.1995 №52 –ФЗ (в ред. от 03.08. 2018 г.). - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/9011346>
4. Федеральный закон « Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/
5. Федеральный закон от 29.07.2018 г. «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды». - Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71900248/>
6. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП) от 30.12.2001 г. №195- ФЗ. - Режим доступа: <https://base.garant.ru/12125267/>
7. 1.Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ (ред. от 28.06.2014) «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» (с изменениями на 1 мая 2019 года). – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901918398>
8. Положение об охране рыбных запасов и о регулировании рыболовства в водоемах ССР. Утверждено Постановлением Совета Министров ССР 15.09.1958 №1045 (с изменениями и дополнениями на 01.01.1988 г.) (зарегистрировано Минюстом РФ 30.06.2000 г. №2296). - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/9003878>
9. Методические рекомендации «О порядке производства в органах рыбоохраны по делам об административных правонарушениях в области рыболовства и охраны водных биологических ресурсов» (утв. Приказом Заместителя председателя Госкомрыболовства России 20 июня 2003 г. №12-02-04. - Режим доступа: <http://primorsky.regnews.org/doc/ze/zt.htm>
- .10. Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. N 596 "О долгосрочной государственной экономической политике". – Режим доступа: <https://base.garant.ru/70170954/>

б) справочно-библиографические издания:

1. Справочник гидрохимика: рыбное хозяйство. – М: ВО «АГРОПРОМИЗДАТ», 1991. – 224 с. (9 экз.)
2. Карниенко, Т.И. Пресноводные рыбы: Справочник. – М.: АСТ: Астрель, 2001. – 287 с. (3 экз.)
3. Сабанеев, Л.П. Рыбы России [Электронный ресурс]. / Л.П. Сабанеев. - Москва: Директ-Медиа, 2015. - Том первый. - 777 с. - ISBN 978-5-4475-4945 - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?>
4. Никаноров А.М. Справочник по рыбоохране [Электронный ресурс]. / И. В. Никоноров, М. Л. Кашинцев, К. А. Бекашев. - М.: Агропромиздат, 1985. - 288 с. (18 экз.)

5. Золотогоров, В.Г. Экономика: Энциклопедический словарь. 2-изд. стереотип /В.Г. Золотогоров. –Мн.: Книжный дом, 2004.-720с. (1экз.)

6.Райзберг, Б.А. Современный экономический словарь. 3-е издание, переработанное и дополненное. / Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева, Б.А. Райзберг.– М.: Инфра-М, 2000.-480с. (1экз.)

7.Справочник менеджера образования. в2-х томах. /составитель В.С. Гиршович).- М.: Новая школа,1995.- 400с.(2экз.).

в) периодические издания:

1. Журнал «Вопросы ихтиологии». – 2018. – Т. 58. – № 1-6 (1 экз.)

2. Журнал «Рыбное хозяйство». – 2018. – № 1-6 (1 экз.)

3. Журнал «Рыбоводство и рыбное хозяйство». – 2014. – № 1-12 (1 экз.)

4. Журнал «Рыболов». – 2014. – № 1-12 // Видеоприложение к журналу «Рыбное хозяйство» на DVD диске (1 экз.)

5. Журнал «Рыболов-Elite». – 2014. – № 1-6 // Видеоприложение к журналу «Рыбное хозяйство» на DVD диске (1 экз.)

10.1.4 Требования к учебно-методическому обеспечению практики:

Методические указания

1. Иванова А.И., Хохлова М.А. Учебная практика. Методические указания для студентов очной и заочной формы обучения специальности 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство (базовая подготовка) [Электронный ресурс]./ А.И. Иванова, М.А. Хохлова – Рыбное, 2019. – 64 с. Режим доступа: <http://portal-drti.ru>

10.1.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Официальный сайт Федерального агентства по рыболовству. Раздел Нормативно-правовая база. – <http://fish.gov.ru/>

– Департамент по рыболовству Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН. – <http://www.fao.org>

– Официальный сайт ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова Российской академии наук». Раздел Рыбы России. – <http://www.sevin.ru/vertebrates>

– Рыбоводство. Информационный портал. – <http://pisciculture.ru/>

– Литература по рыбоводству. Форум. – <https://biofermer.org/forum104/>

10.1.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых в учебном процессе

Наименование программного обеспечения	Назначение
Образовательный портал Moodle	Образовательный портал ДРТИ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу www.portal-drti.ru из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети ДРТИ. Образовательный портал ДРТИ подходит как для организации online-классов, так и для

	традиционного обучения. Портал разделен на «открытую» (общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин-пароль». преподавателем или студентом.
Электронно-библиотечная система ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»	Обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств, доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам ДРТИ, периодическим изданиям.

Возможность доступа к электронно-библиотечным системам

Наименование электронного ресурса, адрес сайта	Назначение
ЭБС «Университетская библиотека on-line» http://biblioclub.ru/	Фонд библиотеки насчитывает издания более 160 крупнейших современных издательств, выпускающих учебную, научную и иную литературу. Каталог «Университетской библиотеки онлайн» содержит: новейшие грифованные учебники и учебные пособия, научную, научно-популярную, художественную литературу; обучающие мультимедиа, схемы, тесты, тренажеры, презентации, карты и репродукции; эксклюзивные издательские коллекции, включающие востребованную литературу гуманитарной, социальной, юридической, технической и экономической тематик. Имеется программа «Детектор плагиата», позволяющая выявлять нарушения авторских прав в Интернете. Работа может осуществляться из любого места, в котором имеется доступ к сети Интернет.
ЭБС Юрайт https://www.biblio-online.ru	Фонд ЭБС «Юрайт» – это более 5000 наименований учебников и учебных пособий для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОС. В ЭБС присутствует возможность: индивидуального неограниченного доступа пользователей к содержимому из любой точки, в которой имеется подключение к сети Интернет; одновременного индивидуального доступа пользователей к содержимому в соответствии с требованиями ФГОС; полнотекстового поиска по содержимому, формирования статистических отчетов по пользователям. Издания в ЭБС представлены с сохранением вида страниц (оригинальной верстки).
ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com	ЭБС включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Предоставляет возможность круглосуточного дистанционного индивидуального пользования для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет, с возможностью просмотра и скачивания на сайте в он-лайн режиме. Предоставляет право доступа к отдельным коллекциям, в частности таким, как «Инженерно-технические науки – Издательство Лань», «Информатика – Издательство Лань», «Физкультура и Спорт – Издательство Физическая культура» ЭБС Лань.

Перечень лицензионного учебного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Назначение
КОМПАС-3D V15	Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V15. Проектирование и конструирование в машиностроении.
ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition	Система оптического распознавания текста
STDU Viewer	Программа для просмотра электронных документов
Google Chrome, Opera	Браузер
Windows NT	Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft
Dr.Web	Антивирусные программные продукты
Microsoft Office	Приложения – офисные редакторы для работы с текстовыми документами, электронными таблицами, электронными сообщениями, базами данных, изображениями и т.д.
Moodle	Образовательный портал ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»
7-zip	Архиватор

Перечень информационных справочных систем

Наименование ИСС	Назначение
ИСС «Консультант +»	Содержит российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты по здравоохранению, технические нормы и правила

Сведения об обновлении информационного обеспечения обучения представлены в локальной сети ДРТИ по адресу: \Base\192.168.10.10\для обмена по дфагту\ИТ в обучении