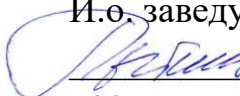


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.10.2023 00:41:52  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d457ecf8f

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

«Утверждаю»

И.о. заведующего кафедрой

 Г.Е. Рыбина

«08» июля 2022 г.

## ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА 1

для направления подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**  
*профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»*

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

Тюмень, 2022

При разработке рабочей программы учебной практики в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, утвержденный Министерством образования и науки РФ «17» июля 2017 г., приказ № 668
- 2) Учебный план основной образовательной программы 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура профиля «Водные биоресурсы и аквакультура» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «01» июля 2022 г. Протокол № 11

Рабочая программа учебной практики одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной практики одобрена методической комиссией института от «08» июля 2022 г. Протокол № 11

Председатель методической комиссии института

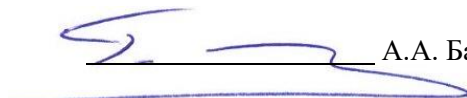


М.А. Часовщикова

**Разработчики:**

Л.И. Литвиненко, профессор кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, д. б. н.  
Н.В. Смолина, доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

Директор института:



А.А. Бахарев

### 1. Вид и тип практики

Вид практики: учебная.

Тип практики: технологическая практика.

Форма организации образовательной деятельности при реализации *Технологической практики 1* - практическая подготовка.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции | Результаты освоения  | Индикатор достижения компетенции  | Перечень планируемых результатов обучения по практике  |
|-----------------|--|---|--|
| ОПК-1           | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий | ИД-12 <sub>ОПК-1</sub><br>Применяет основные понятия и законы биологии и экологии при решении вопросов по сохранению, защите и рациональному использованию водных экосистем в профессиональной деятельности | <b>знать:</b><br>-основные понятия и законы гидробиологии и экологии;<br>- закономерности взаимодействия организмов с экологическими факторами;<br>-структуру популяций, ее динамические показатели;<br><b>уметь:</b><br>-проводить расчет стандартных биологических параметров популяций и сообществ гидробионтов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам исследований;<br><b>владеть:</b><br>-методами сбора информации по гидробиологическим исследованиям,<br>-методами обработки гидробиологических данных, их хранению и использованию.                         |
|                 |  | ИД-13 <sub>ОПК-1</sub><br>Решает конкретные задачи профессиональной деятельности на основе знаний о биологии, экологии и поведении ихтиофауны   | <b>знать:</b><br>- основные параметры биологии и экологии промысловых ихтиологических объектов;<br>- принципы и методы ихтиологических исследований;<br><b>уметь:</b><br>- планировать, осуществлять и документировать результаты ихтиологических исследований;<br>- определять вид, темп роста, физиологическое состояние и систематическое положение рыб;<br><b>владеть:</b><br>- методами исследования биологических параметров, физиологического состояния, этапов и стадий развития различных видов рыб;<br>- методами аналитического и статистического анализа ихтиологической информации. |

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Данная учебная практика относится к *Блоку 2* обязательной части образовательной программы.

Учебная практика (технологическая практика 1) проводится на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения.

#### 4. Объем учебной практики и виды работы

Общая трудоемкость учебной практики составляет 216 час (6 зачетных единиц)

| Вид учебной работы  |            | Форма обучения |
|---|------------|----------------|
|   |            | очная          |
| 1 этап  |            |                |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                                   |            | 20             |
| <i>В том числе:</i>   |            | -              |
| Семинарского типа   |            | 20             |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>                               |            | 88             |
| <i>В том числе:</i>   |            | -              |
| Подготовка к практическим занятиям, проработка материала дисциплины |            | 44             |
| Самостоятельное изучение тем  |            | 10             |
| Индивидуальное задание (УИРС)                                       |            | 18             |
| Реферат   |            | 16             |
| Вид промежуточной аттестации  |            | зачет          |
| <b>Общая трудоемкость</b>   | <b>час</b> | <b>108</b>     |
|   | зач. ед.   | <b>3</b>       |
| 2 этап  |            |                |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                                   |            | 20             |
| <i>В том числе:</i>   |            | -              |
| Семинарского типа   |            | 20             |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>                               |            | 88             |
| <i>В том числе:</i>   |            | -              |
| Самостоятельные практические занятия                                |            | 20             |
| Теоретическая подготовка к занятиям                                 |            | 20             |
| Сбор материала, аналитическая обработка                             |            | 24             |
| Подготовка отчета   |            | 24             |
| Вид промежуточной аттестации  |            | зачет          |
| <b>Общая трудоемкость</b>   | <b>час</b> | <b>108</b>     |
|   | зач. ед.   | <b>3</b>       |

#### 5. Содержание практики

##### 5.1. Содержание разделов практики

| № п/п  | Наименование раздела практики                          | Содержание раздела   |
|--------|--|--|
| 1 этап |  |  |
| 1      | Общий сбор студентов. Вводная лекция по гидробиологии. | Общий сбор студентов. Студенты знакомятся с техникой безопасности и правилами поведения на воде. Готовят оборудование для отбора, фиксации и обработки гидробиологических проб.    |
| 2      | Рекогносцировка водоемов                               | Рекогносцировка водоема и близлежащей местности. Обход водоема, выделение различных биотопов, выбор станций отбора проб.   |
| 3      | Выезды на водоемы. Гидробиологическая съемка.          | Выезды на водоемы. Гидробиологическая съемка. Отбор количественных и качественных проб планктона, бентоса, перифитона, макрофитов в литоральной и профундальной части озер и реки. |
| 4      | Работа в лаборатории. Разбор проб. Определение         | Работа в лаборатории. Разбор проб, фиксация, определение организмов бентоса, планктона и макрофитов. Подсчет бентосных и планктонных организмов.                                   |

| № п/п  | Наименование раздела практики   | Содержание раздела  |
|--------|---|---|
|        | таксономического состава.   |   |
| 5      | Определение количественных показателей бентоса и планктона                        | Определение биомассы и численности бентоса и планктона.   |
| 6      | Изучение строения гидробионтов  | Изучение строения определенных видов гидробионтов, составление коллекций местных видов  |
| 7      | Составление и защита учебной исследовательской работы студента (УИРС) по практике | Сдача зачета по летней практике и УИРС  |
| 2 этап |   |   |
| 1      | Ознакомление и решение организационных вопросов                                   | Ознакомление с техникой безопасности и правилами поведения на воде. Правила ведения и оформления дневника технологической практики. Ознакомление с методическими руководствами по проведению ихтиологических исследований.  |
| 2      | Проведение ихтиологических исследований   | <p>Выезд на водоем на базу практики ГАУСЗ «Черная речка» для отлова рыбы любительскими орудиями лова. Полный биологический анализ. У свежепойманной рыбы в количестве не менее 25 экз. определяют длину, массу, пол, стадию зрелости, степень наполнения кишечника, жирность; берут чешую или другие регистрирующие структуры для определения возраста; фиксируют навески икры и кишечника для изучения питания и плодовитости.</p> <p>Морфометрический анализ. На свежем материале в количестве 25-100 экз. измеряют пластические, просчитывают меристические признаки. Результаты заносят в таблицы.</p> <p>Морфофизиологический анализ. На свежем материале в количестве от 25 до 100 экз. взвешивают органы – сердце, печень, почки, мозг, гонады, измеряют длину кишечника, измеряют площадь жаберных лепестков. Результаты заносят в таблицы.</p>   |
| 3      | Камеральная обработка собранного материала и расчеты по осваиваемым методикам     | <p>Полный биологический анализ и массовые промеры уловов. Перевод данных биологического анализа на массовые промеры. Изучение возраста и темпа роста рыб. Определить границы годовых зон, измерить при помощи окуляр-микрометра. Методом обратного расчисления вычислить размеры рыбы в предыдущие годы.</p> <p>Морфометрический анализ. Провести расчет средних величин меристических признаков. Рассчитать средние для возрастных групп и для выборки в целом показатели как абсолютных, так и относительных пластических признаков – в процентах от промысловой длины и длины головы.</p> <p>Морфофизиологический анализ. Рассчитать средние для возрастных групп и для выборки в целом показатели как абсолютных, так и относительных признаков – в промилле от массы без внутренностей.</p> <p>Определение плодовитости. Для определения плодовитости просчитывают количество икринок в навеске, рассчитывают индивидуальную абсолютную и относительную плодовитость, определяют коэффициент зрелости.</p> <p>Исследование питания рыб объемно-весовым способом. Вскрывают зафиксированные ранее кишечника, взвешивают содержимое, под биноклем в процентах по объему определяют</p> |

| № п/п | Наименование раздела практики                                 | Содержание раздела   |
|-------|---|--|
|       |   | соотношение пищевых компонентов. Рассчитывают общие и частные индексы наполнение желудочно-кишечного тракта, коэффициенты упитанности по Фультону и по Кларк.          |
| 4     | Работа с научной литературой, анализ результатов исследований | Статистический анализ результатов исследований. Оценка достоверности наблюдаемых различий половозрастных групп по критериям достоверности различий Стьюдента и Фишера. |
| 5     | Составление и защита отчета по практике (УИРС)                | Защита учебной исследовательской работы студента (УИРС) по практике  |

## 5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

### Очная форма обучения

| № п/п  | Наименование раздела практики  | Виды СРС  | Всего часов | Вид контроля                                  |
|--------|--|---|-------------|---|
| 1 этап |  |   |             |   |
| 1      | Общий сбор студентов.  | Подготовка к практическим занятиям, проработка материала дисциплины | 6           | защита дневника                               |
|        |  | Самостоятельное изучение тем  | 1           | защита дневника, защита реферата, защита УИРС |
| 2      | Рекогносцировка водоемов.  | Подготовка к практическим занятиям, проработка материала дисциплины | 6           | защита дневника                               |
|        |  | Самостоятельное изучение тем  | 1           | защита дневника, защита реферата, защита УИРС |
|        |  | Реферат   | 1           | защита реферата                               |
| 3      | Выезды на водоемы. Гидробиологическая съемка.                            | Подготовка к практическим занятиям, проработка материала дисциплины | 6           | защита дневника                               |
|        |  | Самостоятельное изучение тем  | 1           | защита дневника, защита реферата, защита УИРС |
|        |  | Индивидуальное задание (УИРС)                                       | 2           | защита УИРС                                   |
|        |  | Реферат   | 1           | защита реферата                               |
| 4      | Работа в лаборатории. Разбор проб. Определение таксономического состава. | Подготовка к практическим занятиям, проработка материала дисциплины | 6           | защита дневника                               |
|        |  | Самостоятельное изучение тем  | 1           | защита дневника, защита реферата, защита УИРС |
|        |  | Индивидуальное задание (УИРС)                                       | 2           | защита УИРС                                   |
|        |  | Реферат   | 2           | защита реферата                               |
| 5      | Определение количественных показателей бентоса и                         | Подготовка к практическим занятиям, проработка материала дисциплины | 6           | защита дневника                               |

| № п/п             | Наименование раздела практики   | Виды СРС  | Всего часов | Вид контроля                                  |
|-------------------|---|---|-------------|---|
|                   | планктона   | Самостоятельное изучение тем  | 2           | защита дневника, защита реферата, защита УИРС |
|                   |   | Индивидуальное задание (УИРС)                                       | 2           | защита УИРС                                   |
|                   |   | Реферат   | 2           | защита реферата                               |
| 6                 | Изучение строения гидробионтов  | Подготовка к практическим занятиям, проработка материала дисциплины | 6           | защита дневника                               |
|                   |   | Самостоятельное изучение тем  | 2           | защита дневника, защита реферата, защита УИРС |
|                   |   | Индивидуальное задание (УИРС)                                       | 2           | защита УИРС                                   |
|                   |   | Реферат   | 2           | защита реферата                               |
| 7                 | Составление и защита отчета по практике (УИРС)                                | Подготовка к практическим занятиям, проработка материала дисциплины | 8           | защита дневника                               |
|                   |   | Самостоятельное изучение тем  | 2           | защита дневника, защита реферата, защита УИРС |
|                   |   | Индивидуальное задание (УИРС)                                       | 10          | защита УИРС                                   |
|                   |   | Реферат   | 8           | защита реферата                               |
| Итого по 1 этапу: |   |   | 88          |   |
| 2 этап            |   |   |             |   |
| 1                 | Ознакомление и решение организационных вопросов                               | Самостоятельные практические занятия                                | 2           | защита дневника, защита отчета                |
|                   |   | Теоретическая подготовка к занятиям                                 | 2           | защита дневника, защита отчета                |
|                   |   | Сбор материала, аналитическая обработка                             | 2           | защита дневника, защита отчета                |
|                   |   | Подготовка отчета   | 2           | защита дневника, защита отчета                |
| 2                 | Проведение ихтиологических исследований                                       | Самостоятельные практические занятия                                | 2           | защита дневника, защита отчета                |
|                   |   | Теоретическая подготовка к занятиям                                 | 2           | защита дневника, защита отчета                |
|                   |   | Сбор материала, аналитическая обработка                             | 4           | защита дневника, защита отчета                |
|                   |   | Подготовка отчета   | 4           | защита дневника, защита отчета                |
| 3                 | Камеральная обработка собранного материала и расчеты по осваиваемым методикам | Самостоятельные практические занятия                                | 8           | защита дневника, защита отчета                |
|                   |   | Теоретическая подготовка к занятиям                                 | 8           | защита дневника, защита отчета                |
|                   |   | Сбор материала, аналитическая обработка                             | 8           | защита дневника, защита отчета                |
|                   |   | Подготовка отчета   | 8           | защита дневника, защита отчета                |
| 4                 | Работа с научной литературой, анализ  | Самостоятельные практические занятия                                | 4           | защита дневника, защита отчета                |

| № п/п             | Наименование раздела практики                  | Виды СРС                                | Всего часов | Вид контроля                   |
|-------------------|--|---|-------------|--------------------------------|
|                   | результатов исследований                       | Теоретическая подготовка к занятиям     | 4           | защита дневника, защита отчета |
|                   |  | Сбор материала, аналитическая обработка | 4           | защита дневника, защита отчета |
|                   |  | Подготовка отчета                       | 4           | защита дневника, защита отчета |
| 5                 | Составление и Защита отчета по практике (УИРС) | Самостоятельные практические занятия    | 4           | защита дневника, защита отчета |
|                   |  | Теоретическая подготовка к занятиям     | 4           | защита дневника, защита отчета |
|                   |  | Сбор материала, аналитическая обработка | 6           | защита дневника, защита отчета |
|                   |  | Подготовка отчета                       | 6           | защита дневника, защита отчета |
| Итого по 2 этапу: |  |   | 88          |                                |

### 5.2.1 Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

#### 1 этап

1. Исаченко-Боме Е.А, Михайлова Л.В., Соколовская Е.А. Гидробиология: Учебно-методическое пособие. - Тюмень, 2012 – 86 с. - Текст: непосредственный.

#### 2 этап

1. Иванов, В. П. Ихтиология [УМО]: лабораторный практикум : учебное пособие / В. П. Иванов, Т. С. Ершова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1941-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212096> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Густова, А. И. Практикум по дисциплинам: «Ихтиология» и «Практикум и КР по ихтиологии»: учебное пособие / А. И. Густова, О. С. Коротаева, К. И. Шкрыгунов. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. — 96 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107819> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Марасаев, С. Ф. Ихтиология : методические указания / С. Ф. Марасаев, Т. А. Нечаева. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2021. — 23 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191352> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6. Формы отчетности по практике

#### 1 этап

По результатам 1 этапа технологической практики обучающиеся должны защитить дневник, выполнить реферат и УИРС (технологическая практика 1, этап 1 (гидробиология)), они должны быть выполнены по требованиям, изложенным в ФОС (Приложение 1).

#### 2 этап

По результатам 2 этапа технологической практики обучающиеся должны защитить дневник и защитить отчет. Дневник и отчет по учебной исследовательской работе студента УИРС (технологическая практика 1, этап 2 (ихтиология)) должны быть выполнены по требованиям, изложенным в ФОС (Приложение 1).



**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

**7.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций**

| Код компетенции | Индикатор достижения компетенции  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   | Наименование оценочного средства   |
|-----------------|---|---|--|
| ОПК-1           | <p><b>ИД-12</b>опк-1<br/>                     Применяет основные понятия и законы биологии и экологии при решении вопросов по сохранению, защите и рациональному использованию водных экосистем в профессиональной деятельности</p> | <p><b>знать:</b><br/>                     -основные понятия и законы гидробиологии и экологии;<br/>                     - закономерности взаимодействия организмов с экологическими факторами;<br/>                     -структуру популяций, ее динамические показатели;<br/> <b>уметь:</b><br/>                     -проводить расчет стандартных биологических параметров популяций и сообществ гидробионтов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам исследований;<br/> <b>владеть:</b><br/>                     -методами сбора информации по гидробиологическим исследованиям,<br/>                     -методами обработки гидробиологических данных, их хранению и использованию.</p>                         | <p>Вопросы к защите дневника<br/>                     Вопросы к защите реферата<br/>                     Вопросы к защите УИРС</p> |
|                 | <p><b>ИД-13</b>опк-1<br/>                     Решает конкретные задачи профессиональной деятельности на основе знаний о биологии, экологии и поведении ихтиофауны</p>   | <p><b>знать:</b><br/>                     - основные параметры биологии и экологии промысловых ихтиологических объектов;<br/>                     - принципы и методы ихтиологических исследований;<br/> <b>уметь:</b><br/>                     - планировать, осуществлять и документировать результаты ихтиологических исследований;<br/>                     - определять вид, темп роста, физиологическое состояние и систематическое положение рыб;<br/> <b>владеть:</b><br/>                     - методами исследования биологических параметров, физиологического состояния, этапов и стадий развития различных видов рыб;<br/>                     - методами аналитического и статистического анализа ихтиологической информации.</p> | <p>Вопросы к защите отчета<br/>                     Вопросы к защите дневника</p>  |

## 7.2. Шкалы оценивания

### Шкала оценивания различных оценочных средств учебной практики

#### 1 этап (гидробиология)

| Оценка            | Описание  |
|-------------------|---|
| <b>Зачтено</b>    | <p>Обучающийся демонстрирует понимание сути вопроса: может дать определение ключевым понятиям (жизненная форма, планктон, бентос, макрофиты, экологические факторы и т.д.), проанализировать причинно-следственную связь фактора с количественным развитием гидробионтов, составить схемы проведения натурного эксперимента, обобщать и интерпретировать полученные результаты, сделать соответствующие выводы; дневник сдан в установленный срок;</p> <p>в полном объеме владеет данным материалом, целесообразно использует терминологию, вводит новые понятия; излагает лаконично, делает логичные выводы; реферат выполнен в установленный срок;</p> <p>УИРС выполнен в соответствии с индивидуальным заданием, студент показывает достаточные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала по гидробиологии, задание оформлено аккуратно и по требованиям.</p> |
| <b>Не зачтено</b> | <p>Обучающийся не демонстрирует непонимание сути вопроса: не владеет терминологией изучаемой дисциплины, не может проанализировать причинно-следственную связь фактора с количественным развитием гидробионтов, составить схемы проведения натурного эксперимента, обобщать, интерпретировать, сделать правильный вывод; дневник не сдан в установленный срок;</p> <p>не справился с раскрытием темы, слабо владеет понятийным аппаратом, изложение материала нелогично, сделанные выводы не соответствуют поставленной цели; реферат не выполнен в установленный срок;</p> <p>УИРС выполнен не в соответствии с индивидуальным заданием, не полностью выполнено задание, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений в области, а также не способен пояснить полученный результат.</p>  |

#### 2 этап (ихтиология)

| Оценка         | Описание   |
|----------------|--|
| <b>Зачтено</b> | <p>Обучающийся свободно владеет методиками исследования ихтиофауны, способен планировать и осуществлять ихтиологические исследования, знает основные параметры биологии и экологии рыб, использует методы аналитического и статистического анализа, результаты исследований излагает последовательно и логично, используя профессиональные термины;</p> <p>самостоятельно решает поставленные задачи, используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать, делать выводы по результатам собственной деятельности освоения ихтиологических методик исследования; дневник сдан в установленные сроки;</p> <p>отчет об УИРС составлен в полном соответствии с установленными</p> |

|                   |   |
|-------------------|---|
|                   | требованиями или с небольшими недочетами; материалы систематизированы, выполнен статистический анализ, список цитируемой литературы включает актуальные научные источники; подготовлен в установленный срок   |
| <b>Не зачтено</b> | <p>Обучающийся не владеет методиками исследования ихтиофауны, не способен планировать и осуществлять ихтиологические исследования, не знает основные параметры биологии и экологии рыб, не может использовать методы аналитического и статистического анализа; результаты исследований излагает непоследовательно, с логическими нарушениями, не владеет профессиональными терминами;</p> <p>самостоятельно не решает поставленные задачи, не использует знания, умения и навыки; не умеет оценивать, анализировать и обобщать, делать выводы по результатам собственной деятельности освоения ихтиологических методик исследования, дневник не сдан в установленные сроки;</p> <p>отчет об УИРС составлен с нарушением требований, представлены не все разделы, материалы не систематизированы, не выполнен статистический анализ, список цитируемой литературы не включает актуальные научные источники; в установленный срок не подготовлен.</p> |

### 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

### 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения практики

#### а) основная литература

##### 1 этап

1. Спирина, Е. В. Практикум по дисциплине «Прикладная гидробиология» [МСХ]: учебное пособие / Е. В. Спирина. Ульяновск: УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2012. 187 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/133799> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Семенченко В.П. Экологическое качество поверхностных вод [Электронный ресурс]: монография / В.П. Семенченко, В.И. Разлуцкий. Электрон. текстовые данные. Минск: Белорусская наука, 2011. 329 с. 978-985-08-1335-0. URL: <http://www.iprbookshop.ru/12326.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

##### 2 этап

1. Иванов, В. П. Ихтиология [УМО]: лабораторный практикум : учебное пособие / В. П. Иванов, Т. С. Ершова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1941-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212096> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Густова, А. И. Практикум по дисциплинам: «Ихтиология» и «Практикум и КР по ихтиологии»: учебное пособие / А. И. Густова, О. С. Коротаева, К. И. Шкрыгунов. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. — 96 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107819> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## б) дополнительная литература

### 1 этап

1. Гольд З.М., Гольд В.М. Общая гидробиология: учебно–методическое пособие / 2-е изд., перераб. – Красноярск: Сиб. федерал. ун-т, 2013. 158 с.
2. Методы оценки качества вод по гидробиологическим показателям: учебно-методическая разработка по курсу «Гидробиология»; сост.: О.Ю. Деревенская. – Казань: КФУ, 2015. 44 с.
3. Атлас массовых видов водорослей и морских трав российского Дальнего Востока [Электронный ресурс] / В.Д. Дзизюров [и др.]. Электрон. текстовые данные. Владивосток: Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, 2008. 328 с. 5-89131-070-8. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47215.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).
4. Беликов С.Е. Атлас биологического разнообразия морей и побережий российской Арктики [Электронный ресурс] / С.Е. Беликов, С.Л. Горин, Ю.В. Краснов. Электрон. текстовые данные: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. 66 с. 978-5-9902786-1-5. URL: <http://www.iprbookshop.ru/13452.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).
5. Дауда, Т.А. Зоология беспозвоночных [МСХ]: учеб. пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Кощаев. Электрон. дан. Санкт-Петербург: Лань, 2014. 208 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53678> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Катугин О.Н. Атлас головоногих моллюсков дальневосточных морей России. Atlas of cephalopod mollusks of the Far Eastern seas of Russia [Электронный ресурс] / О.Н. Катугин, С.В. Явнов, Г.А. Шевцов. Электрон. текстовые данные. Владивосток: Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, Русский Остров, 2010. 135 с. 978-5-93577-048-8. URL: <http://www.iprbookshop.ru/47211.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).
7. Лаенко Т.М. Фауна водных моллюсков Беларуси [Электронный ресурс] : монография / Т.М. Лаенко. Электрон. текстовые данные. Минск: Белорусская наука, 2012. 128 с. 978-985-08-1385-5. URL: <http://www.iprbookshop.ru/11504.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Макрофауна пелагиали Охотского моря [Электронный ресурс]: таблицы встречаемости, численности и биомассы. 1984-2009 / В.П. Шунтов [и др.]. Электрон. текстовые данные. Владивосток: Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, 2012. 801 с. 978-5-89131-106-0. URL: <http://www.iprbookshop.ru/47230.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).
9. Макрофауна пелагиали Охотского моря [Электронный ресурс]: таблицы встречаемости, численности и биомассы. 1984-2009 / В.П. Шунтов [и др.]. Электрон. текстовые данные. Владивосток: Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, 2012. 801 с. 978-5-89131-106-0. URL: <http://www.iprbookshop.ru/47230.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).
10. Мороз М.Д. Каталог поденок (Ephemeroptera), веснянок (Plecoptera) и ручейников (Trichoptera) Беларуси [Электронный ресурс] / М.Д. Мороз, Т.П. Липинская. Электрон. текстовые данные. Минск: Белорусская наука, 2014. 315 с. 978-985-08-1786-0. URL: <http://www.iprbookshop.ru/29580.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Надточий В.Л. Атлас брюхоногих моллюсков дальневосточных морей России (сем. Vucsinidae) [Электронный ресурс] / В.Л. Надточий, К.М. Прокопенко. Электрон. текстовые данные. Владивосток: Тихоокеанский научно-исследовательский

рыбохозяйственный центр, Дюма, 2006. 191 с. 5-91185-013-1. URL: <http://www.iprbookshop.ru/47210.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

12. Особо охраняемые природные территории Свердловской области. Мониторинг состояния природной среды [Электронный ресурс] : монография / И.А. Кузнецова [и др.]. Электрон. текстовые данные. Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. 189 с. 978-5-7996-1630-4. URL: <http://www.iprbookshop.ru/68368.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Сахненко М.А. Гидрология и гидроэкология [Электронный ресурс] : методические рекомендации / М.А. Сахненко. Электрон. текстовые данные. М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. 115 с. 2227-8397. URL: <http://www.iprbookshop.ru/46446.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Слизкин А.Г. Атлас-определитель крабов и креветок дальневосточных морей России [Электронный ресурс] / А.Г. Слизкин. Электрон. текстовые данные. Владивосток: Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, 2010. 256 с. 5-89131-071-6. URL: <http://www.iprbookshop.ru/47217.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

15. Ветвистоусые ракообразные (Crustacea: Cladocera) Северной Евразии. Т.1 / Н. М. Коровчинский, А. А. Котов, О. С. Бойкова, Н. Н. Смирнов ; под редакцией Н. М. Коровчинского, А. А. Котова. — Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2021. — 482 с. — ISBN 978-5-907372-27-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119716.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

16. Явнов С.В. Атлас иглокожих и асцидий дальневосточных морей России [Электронный ресурс] / С.В. Явнов. Электрон. текстовые данные. Владивосток: Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, Русский Остров, 2010. 183 с. 978-5-93577-051-8. URL: <http://www.iprbookshop.ru/47213.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

17. Явнов С.В. Атлас кишечнополостных дальневосточных морей России [Электронный ресурс] / С.В. Явнов. Электрон. текстовые данные. Владивосток: Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, Русский Остров, 2010. 167 с. 978-5-93577-044-0. URL: <http://www.iprbookshop.ru/47214.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

18. Явнов С.В. Атлас морских звезд дальневосточных морей России [Электронный ресурс] / С.В. Явнов. Электрон. текстовые данные. Владивосток: Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, Русский Остров, 2010. 239 с. 978-5-93577-042-6. URL: <http://www.iprbookshop.ru/47216.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

19. Явнов С.В. Беспозвоночные дальневосточных морей России (полихеты, губки, мшанки и др.) [Электронный ресурс] / С.В. Явнов. Электрон. текстовые данные. Владивосток: Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, Русский Остров, 2012. 350 с. 978-5-93577-077-8. URL: <http://www.iprbookshop.ru/47218.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

20. Ветвистоусые ракообразные (Crustacea: Cladocera) Северной Евразии. Т.2 / Н. М. Коровчинский, А. А. Котов, А. Ю. Синёв [и др.] ; под редакцией Н. М. Коровчинского, А. А. Котова. — Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2021. — 544 с. — ISBN 978-5-907372-50-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART :

[сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119717.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 2 этап

1. Атлас пресноводных рыб России: В 2 т. / под ред. Ю.С. Решетникова. М.: Наука, 2002. 379 с. : ил., 253 с.: Текст: непосредственный. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).
2. Власов, В. А. Рыбоводство [МСХ]: учебное пособие / В. А. Власов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1095-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210953> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. География рыб: учебное пособие / Н. А. Абросимова, Е. Б. Абросимова, А. В. Абрамчук, К. С. Абросимова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-5023-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147107> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Головина, Н. А. Лабораторный практикум по физиологии рыб: учебное пособие / Н. А. Головина, Н. Н. Романова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-3382-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112687> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Иванов, В. П. Ихтиология. Основной курс: учебное пособие / В. П. Иванов, В. И. Егорова, Т. С. Ершова. — 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-2422-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91885> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Калайда, М. Л. Общая гистология и эмбриология рыб : учебное пособие / М. Л. Калайда, М. В. Нигметзянова, С. Д. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-3069-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213011> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Мухачев, И. С. Озерное товарное рыбоводство [МСХ]: учебник / И. С. Мухачев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1408-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211097> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Пономарев, С. В. Ихтиология [УМО]: учебник / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-5180-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134342> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Рыжков, Л. П. Основы рыбоводства [УМО]: учебник для вузов / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 528 с. — ISBN 978-5-507-44281-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/223394> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Рязанова, О. А. Атлас аннотированный. Рыбы пресноводные и полупроходные: справочник / О. А. Рязанова, В. М. Дацун, В. М. Позняковский ; под редакцией В. М. Позняковского. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-2327-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90056> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Тылик, К. В. Общая ихтиология [УМО]: учебник / К. В. Тылик. - Калининград: Аксиос, 2015. - 394 с. - Текст: непосредственный.

### в) ресурсы сети "Интернет"

| № п/п | Ссылка на информационный ресурс   | Наименование разработки в электронной форме | Доступность                                |
|-------|---|---|--|
| 1     | <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>                           | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU  | Круглосуточный открытый (свободный) доступ |
| 2     | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>                       | ООО «Издательство Лань»                     | Круглосуточный открытый (свободный) доступ |
| 3     | <a href="https://www.iprmedia.ru/">https://www.iprmedia.ru/</a>                 | ООО «Ай Пи Эр Медиа»                        | Круглосуточный открытый (свободный) доступ |
| 4     | <a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a>             | Электронно-библиотечная система IPR BOOKS   | Круглосуточный открытый (свободный) доступ |
| 5     | <a href="http://www.sevin.ru/vertebrates/">http://www.sevin.ru/vertebrates/</a> | Рыбы России.                                | Круглосуточный открытый (свободный) доступ |

**9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практика, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем - не требуется**

### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

1. Специализированная лаборатория рыбохозяйственной экологии Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО» (Госрыбцентр).
2. Институт прикладных исследований и разработок (ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья).
3. Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры ГАУ Северного Зауралья.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной практике


### **Технологическая практика 1**

для направления подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**  
*профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»*

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчики:

профессор, д. б. н. Л.И. Литвиненко  
доцент, канд. биол. наук Н.В. Смолина  
зам. руководителя Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО» Я.А. Капустина

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 11 от «04» июля 2022 г.  
И. о. заведующего кафедрой  Г.Е. Рыбина

Тюмень, 2022



# **КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе прохождения учебной практики (технологическая практика 1)**

## **Процедура оценивания учебной практики**

Промежуточная аттестация по учебной практике проводится поэтапно. Оценка складывается из зачетного выполнения всех этапов и пунктов практических заданий студента на практике. Эти этапы оцениваются по шкале «зачтено / не зачтено».

Общий итог обучения после прохождения учебной практики выставляется в экзаменационной ведомости и зачетной книжке студента. Оценка по практике приравнивается к оценке по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. При этом студенты, не выполнившие программу учебной практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку по учебной практике не допускаются к государственной итоговой аттестации и отчисляются из университета, как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

## **1 ЭТАП (ГИДРОБИОЛОГИЯ)**

Промежуточная аттестация по 1 этапу учебной практики проводится поэтапно. Оценка складывается из зачетного выполнения всех пунктов практических заданий студента. Эти пункты оцениваются по шкале «зачтено / не зачтено». Оценка за 1 этап практики включает три пункта оценивания:

- оценивание результатов защиты дневника;
- оценивание результатов защиты реферата;
- оценивание результатов защиты УИРС.

### **1. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме защиты дневника за 1 этап)**

#### **ОПК-1**

Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

#### **ИД-12<sub>опк-1</sub>**

Применяет основные понятия и законы биологии и экологии при решении вопросов по сохранению, защите и рациональному использованию водных экосистем в профессиональной деятельности

**Знать:**-основные понятия и законы гидробиологии и экологии; закономерности взаимодействия организмов с экологическими факторами; особенности биологии, морфологии, физиологии и экологии основных групп и видов гидробионтов; особенности сезонного развития и распределения; структуру популяций, ее динамические показатели:

1. Первичноводные и вторичноводные организмы. Привести примеры.
2. Охарактеризовать размерные группы планктона.
3. Назвать водоросли, вызывающие явление «цветения воды».
4. Зеленые водоросли. Характеристика и распространение.
5. Диатомовые водоросли. Характеристика и распространение.
6. Сине-зеленые водоросли. Строение клеток. Местообитания. Сезонная динамика.
7. Евгленовые водоросли. Характеристика и распространение.

8. Макрофиты (характеристика, местообитание, экологические группы).
9. Коловратки. Характеристика и распространение.
10. Ракообразные. Характеристика и распространение.
11. Личинки насекомых. Характеристика и распространение.
12. Группы водные животные в зависимости от способов добывания пищи.
13. Основные отличия организмов-седиментаторов, активных и пассивных фильтраторов.
14. Эврифаги и стенофаги. Основные различия. Примеры.

**Уметь:** производить расчет стандартных биологических параметров популяций и сообществ гидробионтов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам исследований:

15. Объемный метод определения массы планктона и употребляемые для этой цели приборы.
16. Весовые методы определения массы планктона, их достоинства и недостатки.
17. Счетный метод определения количества планктона, его достоинства и недостатки.
18. Биологические методы оценки качества воды.
19. Различия в конструкции качественных и количественных планктонных сетей. Способы консервирования проб планктона.
20. Приборы, употребляемые при счетной обработке планктона различных размерных групп.
21. Характеристика орудий для качественных сборов фитопланктона и зообентоса.
22. Дать характеристику орудий для количественных сборов донных растений.
23. Количество и расположение станций отбора проб на водоеме.

**Владеть:** методами сбора информации по гидробиологическим исследованиям, методами обработки гидробиологических данных, их хранению и использованию:

24. Методы определения численности и биомассы фитопланктона.
25. Методы определения численности и биомассы зоопланктона.
26. Методы определения численности и биомассы зообентоса
27. Методы определения численности и биомассы макрофитов.

### **Процедура оценивания устной защиты дневника**

Защита дневника проходит в форме собеседования. Студент выбирает билет, который содержит 2 вопроса. Обучающемуся достается вариант задания путем собственного случайного выбора и предоставляется 30 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 15 минут.

#### **Пример билета для защиты дневника практики (1 этап (гидробиология)):**

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Институт биотехнологии и ветеринарной медицины

Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

Учебная практика технологическая 1, 1 этап (гидробиология)

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»

#### **Билет № 1**

1. Зеленые водоросли. Характеристика и распространение.
2. Составить схему натурального эксперимента по определению численности и биомассы зообентоса

Составил: \_\_\_\_\_ / д.б.н. Литвиненко Л.И./ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /к.б.н. Рыбина Г.Е. / «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Порядок и процедура письменной подготовки дневника практики к защите:

В дневнике необходимо кратко отразить виды работ, выполненные обучающимся на практике. Титульный лист и форма дневника приведены соответственно в приложении 2 и 3.

Заполнение дневника практики предполагает письменный вид работы, направленный на творческое освоение компетенций, прописанных в рабочей программе практики.

Весь перечень практических работ выполняется каждым студентом лично. Результаты исследований по каждому из направлений ихтиологических исследований, включая определение возраста и стадий зрелости гонад, табличные данные и расчеты в соответствии с методиками исследований каждый студент заносит в дневник практики.

При оценивании письменного заполнения дневника практики необходимо обратить внимание на такие моменты:

- соблюдение и точность выполнения методики исследования;
- полноту и точность расчётов;
- порядок заполнения таблиц, фиксации полученной информации.
- объем и оформление работы.

#### Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он может анализировать гидробионтов, обобщать и интерпретировать полученные результаты; дневник сдан в установленный срок;

- «не зачтено», если обучающийся не может анализировать гидробионтов, обобщать и интерпретировать полученные результаты; дневник не сдан в установленный срок;

#### Критерии оценки письменного содержания дневника практики:

| Оценка       | Описание   |
|--------------|--|
| «зачтено»    | Обучающийся самостоятельно решает поставленные задачи, умеет оценивать, анализировать и делать выводы по результатам освоения ихтиологических методик; дневник сдан в установленные сроки            |
| «не зачтено» | Обучающийся самостоятельно не решает поставленные задачи, не умеет оценивать, анализировать и не делает выводы по результатам освоения ихтиологических методик; дневник не сдан в установленный срок |

## 2. Задачи

### Формируются результаты обучения:

**владеть:** методами сбора информации по гидробиологическим исследованиям, методами обработки гидробиологических данных, их хранению и использованию:

1. Составить схему проведения модельного эксперимента по определению численности и биомассы фитопланктона на водоеме.
2. Составить схему проведения модельного эксперимента по определению численности и биомассы зоопланктона на водоеме.
3. Составить схему проведения модельного эксперимента по определению численности и биомассы зообентоса на водоеме.
4. Составить схему проведения модельного эксперимента по определению зарастаемости и биомассе макрофитов на водоеме.

### 3. Рефераты

#### Формируются результаты обучения:

**знать:**-основные понятия и законы гидробиологии и экологии; закономерности взаимодействия организмов с экологическими факторами; особенности биологии, морфологии, физиологии и экологии основных групп и видов гидробионтов; особенности сезонного развития и распределения; структуру популяций, ее динамические показатели;  
**уметь:** производить расчет стандартных биологических параметров популяций и сообществ гидробионтов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам исследований:

#### Темы рефератов

1. «Цветение» воды и причины этого явления
2. Эвтрофикация водоемов и ее причины
3. Сравнительная характеристика видового состава пресноводного и морского фитопланктона
4. Основные представители пресноводного зоопланктона
5. Основные представители пресноводного зообентоса
6. Основные представители морского зоопланктона
7. Основные представители морского зообентоса
8. Основные представители морского фитобентоса
9. Основные представители пресноводного фитобентоса
10. Диатомовые водоросли
11. Зеленые водоросли
12. Синезеленые водоросли
13. Эвгленовые водоросли
14. Значение водорослей в экосистеме водоема
15. Плейстон и его представители
16. Нейстон и его представители
17. Использование водорослей как индикаторных организмов
18. Использование представителей зоопланктона как индикаторов качества воды
19. Использование представителей зообентоса как индикаторов качества воды
20. Промысловые беспозвоночные континентальных водоемов

#### Вопросы для защиты рефератов

1. Какие водоросли вызывают «цветение» воды?
2. Что происходит в водоеме во время «цветения» воды?
3. Какие факторы вызывают эвтрофикацию водоемов?
4. Что происходит с видовым разнообразием при эвтрофикации?
5. Какие таксономические группы фитопланктона преобладают в морских и пресных водоемах?
6. Какие виды хищных колеров встречаются в пресных водоемах?
7. Встречаются ли среди ветвистых рачков хищные виды?
8. Чем различается питание циклопов и диаптомусов?
9. Какие представители двукрылых обитают в водоемах?
10. Назовите мирных и хищных личинок насекомых, обитающих в пресных водоемах.
11. Какие растения относятся к макрофитам?
12. Что влияет на сезонную динамику диатомовых, зеленых и синезеленых водорослей?
13. Какой тип питания наблюдается у эвгленовых в темноте?
14. Почему при высоком развитии фитопланктона в водоемах наблюдаются заморы?
15. Чем обусловлено существование плейстона и нейстона?
16. Можно ли по биомассе фитопланктона установить трофность водоема?
17. Можно ли по биомассе зоопланктона установить трофический тип водоема?

18. Что происходит с видовым составом и биомассой зоопланктона при загрязнении водоемов?
19. Какие представители крупного зообентоса используются для индикаторной оценки качества воды?
20. Какие виды промысловых беспозвоночных обитают в водоемах Западной Сибири?

### **Процедура оценивания реферата**

В рабочей программе практики приводится перечень тем, среди которых обучающийся может выбрать тему реферата.

Параметры оценочного средства:

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность, логичность, правильность применения и оформления цитат и др.);
- наличие выраженной собственной позиции;
- адекватность и количество использованных источников (5– 10);
- владение материалом.

На защиту реферата, состоящую из публичного представления раскрытой темы и ответов на вопросы, отводится 10-15 минут.

#### **Критерии оценки:**

**«зачтено»** выставляется, если обучающийся в полном объеме владеет данным материалом, целесообразно использует терминологию, вводит новые понятия; излагает лаконично, делает логичные выводы; реферат выполнен в установленный срок.

**«не зачтено»** выставляется, если обучающийся не справился с раскрытием темы, слабо владеет понятийным аппаратом, изложение материала нелогично, сделанные выводы не соответствуют поставленной цели; реферат не выполнен в установленный срок.

### **4. Индивидуальное задание для учебной исследовательской работы студента (УИРС)**

1. Собрать необходимое количество определенной группы гидробионтов.
2. Определить изучаемых представителей до вида.
3. Составить коллекцию гидробионтов.
4. Написать УИРС по изучаемой группе беспозвоночных.

### **Формируются результаты обучения:**

**знать:** основные понятия и законы гидробиологии и экологии; закономерности взаимодействия организмов с экологическими факторами; особенности биологии, морфологии, физиологии и экологии основных групп и видов гидробионтов; особенности сезонного развития и распределения;

структуру популяций, ее динамические показатели;

**уметь:** производить расчет стандартных биологических параметров популяций и сообществ гидробионтов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам исследований

**владеть:** методами сбора информации по гидробиологическим исследованиям, методами обработки гидробиологических данных, их хранению и использованию;

#### **Темы учебно-исследовательских работ студентов (УИРС) для летней практики:**

1. Личинки стрекоз;
2. Личинки ручейников;
3. Личинки хирономид;
4. Пиявки;
5. Моллюски;
6. Макрофиты.

**Работа должна включать:**

1. Систематику
2. Морфологию (строение);
3. Индивидуальное развитие;
4. Сезонную динамику;
5. Видовое разнообразие в водных объектах Западной Сибири.

При работе с высшими водными растениями необходимо определить основные экологические группы макрофитов и распространенные виды. Составить гербарий высшей водной растительности. Зарисовать и описать основных представителей пресных водоемов.

**Вопросы к дискуссии**

1. Описать морфологию раковины двустворчатых и брюхоногих моллюсков.
2. Описать приспособление планктонных организмов к парению и привести примеры.
3. Дать характеристику прикрепленных организмов.
4. Дать характеристику сверлящих организмов.
5. Дать характеристику животных, закапывающихся и обитающих на поверхности грунта.
6. Дать характеристику орудий для количественных сборов зообентоса.
7. Каким должно быть число проб, взятых на каждой станции, в зависимости от размеров прибора, качества грунта, состава и количества бентоса?
8. Как определяют возрастные стадии личинок хирономид?
9. Какими приемами пользуются для определения систематического состава макрофитов (пробные площадки) и их количества (учетные площадки)?
10. Как устанавливают воздушно-сухую и абсолютно сухую массу макрофитов?
11. Назовите пигменты, которые обуславливают окраску сине-зеленых водорослей.
12. Каковы органы дыхания высших ракообразных?
13. Каково строение трехейных жабр, их форма у личинок разных отрядов насекомых?
14. Каково число станций в зависимости от размеров водоема?
15. Какова частота взятия проб бентоса в различные сезоны года?
16. Как рассчитывают средние взвешенные величины численности и биомассы донных беспозвоночных?
17. Каким методом пользуются при картировании прибрежно-водной растительности?

**Процедура оценивания индивидуального задания (УИРС)**

Оценка индивидуального задания проходит в форме собеседования. Оценка включает в себя: защиту учебно-исследовательской работы студентов (УИРС) по выданным индивидуальным заданиям по практике. При этом используется индивидуальный фронтальный опрос по вопросам практики. Преподаватель учитывает активность и правильность полученных ответов каждым студентом по выполненному индивидуальному заданию. УИРС выполняется согласно требованиям кафедры и включает в себя теоретический и практический материал (коллекция), собранный в период прохождения практики. Текстовый материал УИРС состоит из введения, основной части, заключения, списка использованных источников, приложений (по необходимости).

*Рекомендации по оформлению:*

1. Общий объём отчёта – не менее 20 тыс. знаков (около 50 страниц).
4. Шрифт Times New Roman– 14, заголовки – 14 полужирным шрифтом;
5. Межстрочный интервал 1,5;
6. Поля: левое – 3 см, правое – 1 см, верхнее и нижнее – 2 см;
7. Нумерация страниц обязательна, снизу, посередине.

### Критерии оценки индивидуального задания (УИРС):

- «зачтено» выставляется студенту, если он полностью выполнил задание, показал достаточные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала по гидробиологии, задание оформлено аккуратно и по требованиям.

- «не зачтено» выставляется студенту, если он не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений в области, а также не способен пояснить полученный результата.

## 2 ЭТАП (ИХТИОЛОГИЯ)

Промежуточная аттестация по 2 этапу учебной практики проводится поэтапно. Оценка складывается из зачетного выполнения всех пунктов практических заданий студента. Эти пункты оцениваются по шкале «зачтено / не зачтено». Оценка за 2 этап практики включает три пункта оценивания:

- оценивание результатов устной защиты дневника;
- оценивание результатов письменного содержания дневника;
- оценивание результатов защиты отчета по УИРС.

### 1. Контрольные вопросы к устной защите дневника:

| Компетенция  | Вопросы   |
|--|---|
| <b>ОПК-1</b><br>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий | <b>ИД-13</b> <small>опк-1</small> Решает конкретные задачи профессиональной деятельности на основе знаний о биологии, экологии и поведении ихтиофауны<br><b>знать:</b><br>- основные параметры биологии и экологии промысловых ихтиологических объектов;<br>- принципы и методы ихтиологических исследований;<br><br>1. Показатели полного биологического анализа рыб.<br>2. Полный биологический анализ рыб семейства осетровые.<br>3. Полный биологический анализ рыб семейства карповые.<br>4. Полный биологический анализ рыб семейства сиговые<br>5. Полный биологический анализ рыб семейства окуневые<br>6. Особенности полного морфометрического анализа рыб семейства осетровые.<br>7. Особенности полного морфометрического анализа рыб семейства карповые.<br>8. Особенности полного морфометрического анализа рыб семейства сиговые<br>9. Особенности полного морфометрического анализа рыб семейства окуневые.<br>10. Форма записи исходных данных при морфометрическом анализе.<br>11. Показатели, методы и способы выполнения полного морфофизиологического анализа.<br>12. Структуры, используемые для определения возраста у рыб различных семейств.<br>13. Принципы и особенности определения возраста у рыб.<br>14. Метод обратного расчисления роста рыб.<br>15. Методы определения темпа и скорости роста рыб.<br>16. Стадии зрелости гонад костистых рыб.<br>17. Плодовитость рыб. Определение индивидуальной абсолютной и относительной плодовитости объемно-весовым способом.<br>18. Изучение питания рыб. Расчет индексов наполнения кишечника общего и частных. |

|  |   |
|--|---|
|  | 19. Оценка избирательности в питании рыб.<br>20. Биометрический метод исследования рыб.<br>21. Определение жирности и упитанности рыб. Способы статистического анализа этих показателей.<br>22. Шкалы визуальной оценки жирности, наполнения кишечника и стадии зрелости гонад.<br>23. Статистические показатели анализа исходных данных.<br>24. Критерии оценки достоверности наблюдаемых различий Стьюдента и Фишера. |
|--|---|

### Процедура устной защиты дневника

Студентам рабочей группы в количестве 2-3 человек достается 3 вопроса из вопросов к защите дневника по результатам случайного выбора преподавателя. Группе предоставляется 5-10 минут на подготовку. Защита происходит в виде собеседования, на что отводится 5 минут. Ответы даются или по принципу круга, где каждый следующий отвечает на поставленный педагогом вопрос, или по желанию студентов. Следует соблюдать динамику ответов: не затягивать паузы между ответами студентов, если требуется задать наводящий вопрос, то следует попросить ответить на заданный вопрос другого студента или попросить дополнить отвечающего. В конце опроса преподаватель дает заключительные комментарии по качеству ответов всех студентов группы.

### Критерии оценки устной защиты дневника:

| Оценка       | Описание  |
|--------------|---|
| «зачтено»    | если обучающийся свободно владеет методиками исследования ихтиофауны, способен планировать и осуществлять ихтиологические исследования, знает основные параметры биологии и экологии рыб, использует методы аналитического и статистического анализа; результаты исследований излагает последовательно и логично, используя профессиональные термины.                                   |
| «не зачтено» | если обучающийся не владеет методиками исследования ихтиофауны, не способен планировать и осуществлять ихтиологические исследования, не знает основные параметры биологии и экологии рыб, не может использовать методы аналитического и статистического анализа; результаты исследований излагает непоследовательно, с логическими нарушениями, не владеет профессиональными терминами. |

## 2. Порядок письменной подготовки дневника практики к защите:

### уметь:

- планировать, осуществлять и документировать результаты ихтиологических исследований;
- определять вид, темп роста, физиологическое состояние и систематическое положение рыб;

1. В дневнике необходимо кратко отразить виды работ, выполненные обучающимся на практике. Титульный лист и форма дневника приведены соответственно в приложении 2 и 3.

2. Конспект типовых ихтиологических методик с таблицами для будущих промеров: полный биологический анализ; морфометрический анализ карповых рыб; морфофизиологический анализ карповых рыб; анализ плодовитости на примере порционно нерестящихся рыб; анализ питания объемно-весовым способом.



3. Полный биологический анализ. Занесение всех показателей анализа у 5 экз. рыб сем. Карповые в таблицу.

4. Перевод данных полного биологического анализа на массовые промеры. Построение таблицы перевода данных полного биологического анализа (200 экз.) на массовые промеры (не менее 500 экз.) по исходным данным, представленным преподавателем. Расчет средневзвешенных показателей длины и массы исследованной популяции.

5. Определение возраста рыб. По результатам собственного анализа не менее 10 экз. чешуйных препаратов, представленных преподавателем, расчет средних показателей длины и массы рыб обнаруженных возрастных классов.

6. Изучение темпа роста методом обратного расчисления у различных видов рыб. По результатам собственного анализа возраста не менее 10 экз. чешуйных препаратов, представленных преподавателем, полученные данные о размере чешуи в прожитые годы занести в таблицы. Выполнить обратные расчисления промысловой длины по методу прямой пропорциональности. Рассчитать средние расчисленные показатели промысловой длины рыб обнаруженных возрастных классов.

7. Морфометрический анализ рыб на примере семейства карповые. Выполнить полный морфометрический анализ 3 экз. рыб из исследуемой популяции. Занести в таблицы. Рассчитать морфометрические индексы для каждого из 3 экз., в процентах от промысловой длины и от длины головы для соответствующих промеров, общепринятых в ихтиологии.

8. Морфофизиологический анализ рыб на примере семейства карповые. Выполнить полный морфофизиологический анализ 3 экз. рыб из исследуемой популяции. Занести в таблицы. Рассчитать морфофизиологические индексы, общепринятые в ихтиологии, для каждого из 3 экз. в промилле.

9. Изучение плодовитости на примере порционно нерестящихся карповых рыб. Определить количество икринок в навеске у 3 экз. рыб из исследуемой популяции. Занести данные в таблицу. Рассчитать индивидуальную абсолютную и относительную плодовитость, коэффициент зрелости по общепринятым в ихтиологии формулам для каждого из 3 экз. рыб.

10. Анализ питания объемно-весовым способом. Занести в таблицу данные о взвешивании содержимого кишечника и навески из него для 1 экз. рыбы. Записать также данные о процентном соотношении в навеске пищевых компонентов по объему. Рассчитать общие и частные индексы наполнения желудочно-кишечного тракта, коэффициенты упитанности по Фультону и по Кларк.

### **Процедура оценивания письменного содержания дневника практики**

Заполнение дневника практики предполагает письменный вид работы, направленный на творческое освоение компетенций, прописанных в рабочей программе практики.

Весь перечень практических работ выполняется каждым студентом лично. Результаты исследований по каждому из направлений ихтиологических исследований, включая первичные промеры, табличные данные и расчеты по формулам в соответствии с методиками исследований каждый студент заносит в дневник практики.

При оценивании письменного заполнения дневника практики необходимо обратить внимание на такие моменты:

- соблюдение и точность выполнения методики исследования;
- полноту и точность расчётов;
- порядок заполнения таблиц, фиксации полученной информации.
- объем и оформление работы.

### Критерии оценки письменного содержания дневника практики:

| Оценка       | Описание   |
|--------------|--|
| «зачтено»    | если студент самостоятельно решает поставленные задачи, использует знания, умения и навыки; умеет оценивать, анализировать и обобщать, делать выводы по результатам собственной деятельности освоения ихтиологических методик исследования, дневник сдан в установленные сроки             |
| «не зачтено» | если студент самостоятельно не решает поставленные задачи, не использует знания, умения и навыки; не умеет оценивать, анализировать и обобщать, делать выводы по результатам собственной деятельности освоения ихтиологических методик исследования; дневник не сдан в установленные сроки |

### 3. Темы учебной исследовательской работы студентов (УИРС) для подготовки отчета по практике

#### *владеть:*

- методами исследования биологических параметров, физиологического состояния, этапов и стадий развития различных видов рыб;
- методами аналитического и статистического анализа ихтиологической информации.

1. Полный биологический анализ на примере одной популяции рыб (на выбор студента).

2. Определение возраста и расчисление темпа роста на примере одной популяции рыб (на выбор студента).

3. Морфометрический анализ пластических признаков рыб на примере одной популяции рыб (на выбор студента).

4. Морфометрический анализ меристических признаков рыб на примере одной популяции рыб (на выбор студента).

5. Морфофизиологический анализ рыб на примере одной популяции семейства карповые (на выбор студента).

6. Изучение плодовитости на примере одной популяции порционно нерестящегося вида карповых рыб (на выбор студента).

7. Анализ питания объемно-весовым способом на примере одной популяции карповых рыб (на выбор студента).

#### **Порядок подготовки отчета по практике**

Отчет по практике на тему ИРС должен включать:

- Титульный лист (приложение 4);
- Актуальность, цель и задачи исследования.
- Методика проведения исследования.
- Характеристика места отбора, орудий лова и объема исследованной ихтиологической пробы.
- Статистические показатели и критерии, применяемые в исследовании.
- Иллюстрирование основных результатов исследования таблицами и графиками.
- Сравнение полученных результатов с литературными сведениями об исследованной или аналогичной популяции.
- Заключение о состоянии популяции по данным проведенного исследования.
- Список использованной для отчета методической и научной литературы.

#### **Процедура защиты отчета по УИРС**

В рабочей программе учебной практики приводится перечень тем УИРС, среди

которых студент может выбрать себе тему.

Отчет по практике на тему УИРС готовится рабочей группой из 2-3 человек, составленной по личному выбору студентов, оформляется в виде научно-исследовательской работы и иллюстрируется презентацией.

Параметры оценочного средства:

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность, логичность, правильность применения терминов, понятий, точность цитат и др.);

- сравнение собственных результатов исследований с данными других исследований;

- адекватность использованных источников;

- владение материалом.

При оценивании УИРС также необходимо обратить внимание на такие моменты:

- содержание работы;

- постановка цели и задач;

- порядок проведения анализа по теме исследования;

- порядок оформления использованных источников информации;

- объем и оформление работы;

- полнота и правильность выводов работы.

Завершающий этап защиты УИРС состоит из публичного устного представления выбранной темы и ответов на вопросы, на это отводится 5-10 минут.

После доклада проводится дискуссия. Используется индивидуальный опрос, который направлен на выявление знаний конкретного студента. Используется также и фронтальный опрос, который предполагает работу преподавателя одновременно со всей аудиторией и проводится в виде беседы по вопросам.

### **Критерии оценки отчета по практике**

- **«зачтено»** выставляется обучающимся, если отчет об УИРС составлен в полном соответствии с установленными требованиями или с небольшими недочетами; материалы систематизированы, выполнен статистический анализ, список цитируемой литературы включает актуальные научные источники; подготовлен в установленный срок;

- **«не зачтено»** выставляется обучающимся, если отчет об УИРС составлен с нарушением требований, представлены не все разделы, материалы не систематизированы, не выполнен статистический анализ, список цитируемой литературы не включает актуальные научные источники; в установленный срок не подготовлен.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

## ДНЕВНИК

технологической практики 1

---

(ФИО)

для направления подготовки *35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура*  
профиль "*Водные биоресурсы и аквакультура*"

Курс, группа \_\_\_\_\_

Срок практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Район, город (село, поселок)

---

Руководитель 1 этапа практики: \_\_\_\_\_ (ФИО)  
подпись

Руководитель 2 этапа практики: \_\_\_\_\_ (ФИО)  
подпись

г. Тюмень, 20\_\_

## Форма дневника учебной практики (технологическая 1)

| Дата | Тема занятий,<br>задание | Содержание<br>выполненной работы,<br>расчеты | Литература, изученная<br>по теме занятий |
|------|--------------------------|--|--|
|      |                          |  |  |
|      |                          |  |  |

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

**ОТЧЕТ**

о технологической практике 1, этап \_\_\_\_\_

---

(ФИО)

**УИРС на тему**

---

для направления подготовки 35.03.08 *Водные биоресурсы и аквакультура*  
профиль "*Водные биоресурсы и аквакультура*"

Курс, группа \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_ этапа  
практики

\_\_\_\_\_  
подпись

(ФИО)

г. Тюмень, 20\_\_