

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.09.2024 23:08:51  
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. заведующий кафедрой

 Г.Е. Рыбина

«10» июня 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНДУСТРИАЛЬНОЕ РЫБОВОДСТВО

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

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

Тюмень, 2021

При разработке рабочей программы учебной дисциплины 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 «27» мая 2021 г. Протокол № 11

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «10» июня 2021 г. Протокол № 10

И. о. заведующий кафедрой

  
Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией института от «10» июня 2021 г. Протокол № 7

Председатель методической комиссии института

  
Л.Н. Скосырских

**Разработчик:**

Антонов А.И., старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и аквакультуры.

**Директор института:**

  
А.А. Бахарев

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| <i>Код компетенции</i> | Результаты освоения   | Индикатор достижения компетенции  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   |
|------------------------|---|---|---|
| ПК-3                   | Способен планировать и контролировать производственный процесс при осуществлении выращивания объектов аквакультуры по принятой технологии | <p><b>ИД-2</b><sub>ПК-3</sub><br/>                     Разрабатывает, планирует и контролирует процесс выращивания рыбы по принятой технологии, создает проектную и технологическую документацию предприятий аквакультуры и реализует на современном технологическом уровне биотехнологии выращивание рыбы в индустриальных рыбоводных хозяйствах</p> | <p><b>знать:</b><br/>                     - конструкция и особенности эксплуатации рыбоводного оборудования, гидротехнических сооружений в организациях разведения и выращивания водных биологических ресурсов;<br/>                     - технические характеристики рыбоводного оборудования в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</p> <p><b>уметь:</b><br/>                     - выращивать товарную рыбу и беспозвоночных водных животных в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;<br/>                     - регулировать работу рыбоводного оборудования в целях поддержания оптимальных параметров технологических процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</p> <p><b>владеть:</b><br/>                     - разработка планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов;<br/>                     - разработка технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов.</p> |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к Блоку 1 части, формируемая участниками образовательных отношений.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: *товарное рыбоводство, гидрохимия, биология, экология, гидрология.*

Дисциплина «*Индустриальное рыбоводство*» является предшествующей для следующих дисциплин: *искусственное воспроизводство рыб, рыбохозяйственная гидротехника., осетроводство, сиговодство.*

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре по очной форме обучения.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

| Вид учебной работы                                 | Очная форма обучения |     |
|--|----------------------|-----|
|  | семестр              |     |
|  | 6                    |     |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                  | 48                   |     |
| В том числе:                                       | -                    |     |
| Лекционного типа                                   | 16                   |     |
| Семинарского типа                                  | 32                   |     |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>              | 60                   |     |
| В том числе:                                       | -                    |     |
| Проработка материала лекций, подготовка к занятиям | 30                   |     |
| Самостоятельное изучение тем                       | 4                    |     |
| Реферат  | 26                   |     |
| Вид промежуточной аттестации:                      | зачет                |     |
| Общая трудоемкость                                 | час                  | 108 |
|  | зач. ед.             | 3   |

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины   | Содержание раздела   |
|-------|---|--|
| 1     | 2   | 3  |
| 1.    | Введение в индустриальное рыбоводство. Роль и биотических факторов в индустриальном рыбоводстве | Место и роль индустриального рыбоводства в мировой и отечественной аквакультуре. Основные направления развития индустриального рыбоводства. Назначение и структура предприятий индустриального рыбоводства (садковые, бассейновые, УЗВ и т.д.). Показатели рыбоводного процесса, формирующие экономическую целесообразность выращивания рыбы в хозяйствах индустриального типа. Основные структурные подразделения хозяйств индустриального типа. Понятие о взаимосвязи организма и среды. Формирование среды обитания рыбы. Оптимизация абиотических условий выращивания рыбы. Взаимодействие различных объектов выращивания в индустриальных системах. Роль экзометаболитов на эффективность выращивания рыб в моно- и поликультуре. Основные биотехнические нормативы, применяемые при выращивании рыбы в индустриальных условиях: плотность посадки, жизнестойкость, размерно-весовая структура популяции. |
| 2.    | Рыбоводно-биологическая характеристика холодолюбивых объектов                                   | Объекты форелеводства, исторический опыт и перспективы развития. Рост. Жизнестойкость, плодовитость, сроки и время созревания форелей Камлоопс, Дональдсона, Рофор, Адлер. Особенности содержания форелей в прудах, садках, бассейнах,   |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    | индустриального рыбоводства. Рыбоводно-биологическая характеристика тепловодных объектов индустриального рыбоводства  | установках с замкнутым циклом водообеспечения. Основные биотехнические процессы культивирования форелей в разных типах индустриальных хозяйств. Рост, жизнестойкость, плодовитость, сроки и время созревания карпа, канального сома, тиляпии в индустриальных садково-бассейновых хозяйствах. Особенности формирования и эксплуатации ремонтно-маточных стад теплолюбивых объектов индустриального рыбоводства.  |
| 3. | Выращивание товарных осетровых в бассейнах и садках   | Типы рыбоводных сооружений для выращивания осетровых в индустриальных хозяйствах. Биотехнологии выращивания осетра русского, осетра сибирского, стерляди и бестера. Содержание маточных стад и производство посадочного материала.   |
| 4. | Малоотходная технология товарного выращивания осетра и карпа по методу В.А.Остапенко  | Структура рыбоводного комплекса при Новосибирской ТЭЦ-2. Выращивание жизнестойкой молоди и товарного осетра. Особенности выращивания карпа. Малоотходная переработка рыб. Производство рыбьих кож. Эффективность малоотходного тепловодного рыбоводства.   |
| 5. | Выращивание сиговых рыб в индустриальных садковых хозяйствах  | Опыт ВНИИПРХ по культивированию сиговых рыб в садках. Современные технологии ГосНИОРХ по культивированию сиговых рыб в садковых хозяйствах.  |
| 6. | Корма и кормление в индустриальном рыбоводстве  | Нормирование кормления, Расчетные методы определения количества и суточных доз корма. Кормовые таблицы. Периодичность кормления различных возрастных рыб разных видов. Техническое обеспечение устройств по раздаче корма. Кормушки (механические, автоматические, полуавтоматические и т.п.) и управление процессом кормления рыб.  |
| 7. | Техническое оснащение садковых и бассейновых хозяйств   | Особенности схем водоснабжения и водоподготовки для хозяйств разных типов. Устройства и требования к конструкции рыбоводных емкостей: лотков, бассейнов, садков. Конструктивные особенности, обеспечивающие эффект самоочищения рыбоводных емкостей. Конструктивные особенности садков и плавучих ферм в водоемах различного типа, способы защиты от ветрового, волнового и ледового воздействия. Защита водной среды от органического пресса садкового хозяйства. Методики определения уровня водообмена в бассейнах и садках разных конструкций. |
| 8. | Технические особенности установок замкнутого цикла водообеспечения. Принцип работы УЗВ  | Особенности водоподготовки. Характеристика фильтров, аэраторов, устройство подогрева и охлаждения воды. Основные узлы установок с замкнутым циклом водообеспечения и правила их компоновки. Методы расчета напорных и безнапорных трубопроводов. Конструктивные особенности отстойников, биофильтров и механических фильтров. Расчет фильтров. Устройство оксигенаторов, расчет их характеристик. Подбор конструкций бактерицидных установок. Применение и особенности конструкций различных типов насосов.  |
| 9. | Механизация и автоматизация производственных процессов индустриального рыбоводства. Техническое обеспечение индустриального рыбоводства, сырье и материалы, | Основы механизации и автоматизации, определения и понятия, основные производственные процессы. Возможности механизации и автоматизации. Требования к условиям механизации и автоматизации. Системы и устройство основных механизмов приготовления корма. Устройство и мощность кормоцехов и кормоскладов в индустриальных хозяйствах различного типа. Конструктивные и эксплуатационные особенности различных типов кормораздатчиков. Приборы контроля и управления водной среды; сортировальные агрегаты с ручным, механическим и                 |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     | используемые в промышленном рыболовстве                   | гидравлическим приводами. Способы и методы энергообеспечения систем аквакультуры. Методы расчета суммарной мощности энергетических установок в товарных промышленных рыболовных хозяйствах.  |
| 10. | Основы проектирования промышленных рыболовных предприятий | Общие положения. Требования по выбору площадки для строительства садкового, бассейнового рыболовного хозяйства. Задания на проектирование, инженерные изыскания, состав проектно-сметной документации. Сооружения промышленных хозяйств и правила их проектирования. |

#### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

| № п/п         | Наименование раздела дисциплины   | Лекционного типа | Семинарского типа | СР        | Всего час  |
|---------------|---|------------------|-------------------|-----------|------------|
| 1             | 2   | 3                | 4                 | 5         | 6          |
| 1             | Введение в промышленное рыболовство. Роль абиотических и биотических факторов в промышленном рыболовстве  | 1                | 2                 | 6         | 9          |
| 2             | Рыбоводно-биологическая характеристика холодолюбивых объектов промышленного рыболовства. Рыбоводно-биологическая характеристика тепловодных объектов промышленного рыболовства                  | 1                | 2                 | 6         | 9          |
| 3             | Выращивание товарных осетровых в бассейнах и садках   | 2                | 4                 | 6         | 12         |
| 4             | Малоотходная технология товарного выращивания осетра и карпа по методу В.А.Остапенко  | 1                | 2                 | 6         | 9          |
| 5             | Выращивание сиговых рыб в промышленных садковых хозяйствах  | 2                | 4                 | 6         | 12         |
| 6             | Корма и кормление в промышленном рыболовстве  | 1                | 4                 | 6         | 11         |
| 7             | Техническое оснащение садковых и бассейновых хозяйств   | 2                | 4                 | 6         | 12         |
| 8             | Технические особенности установок замкнутого цикла водообеспечения. Принцип работы УЗВ  | 2                | 4                 | 6         | 12         |
| 9             | Механизация и автоматизация производственных процессов промышленного рыболовства. Техническое обеспечение промышленного рыболовства, сырье и материалы, используемые в промышленном рыболовстве | 2                | 4                 | 6         | 12         |
| 10            | Основы проектирования промышленных рыболовных предприятий   | 2                | 2                 | 6         | 10         |
| <b>Итого:</b> |   | <b>16</b>        | <b>32</b>         | <b>60</b> | <b>108</b> |

#### 4.3. Семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ   | Трудоемкость (час) |
|-------|----------------------|---|--------------------|
|       |                      |   | очная              |
| 1     | 2                    | 3   | 4                  |
| 1     | 1, 5                 | Тема 1. Технология выращивания рыбы в садках  | 4                  |
| 2     | 2                    | Тема 2. Расчет необходимого количества рыб в маточном стаде, количества и объема рыболовных емкостей и садков в промышленном рыболовном хозяйстве разной мощности (различные варианты) при выращивании форелей Дональдсона, Камлоопс, Рофор, Адлер. | 4                  |
| 3     | 3, 4                 | Тема 3. Технология выращивания рыбы в бассейнах с проточной водой   | 4                  |
| 4     | 6                    | Тема 4. Расчет необходимого количества кормов для выращивания различных объектов в промышленных садково-бассейновых хозяйствах.   | 4                  |

|               |    |  |           |
|---------------|----|--|-----------|
| 5             | 7  | Тема 5. Определение площади прудов форелевого хозяйства. Определение потребного расхода воды для снабжения форелевого хозяйства определенной мощности.   | 4         |
| 6             | 8  | Тема 6. Технология выращивания рыбы в установках с замкнутым циклом водообеспечения  | 4         |
| 7             | 9  | Тема 7. Рыбоводные расчеты узлов УЗВ мощностью 25 или 50 т осетра либо канального сома.  | 4         |
| 8             | 10 | Тема 8. Расчет необходимого количества рыб в маточном стаде карпа, объема рыбоводных ёмкостей и дополнительной продукции по растительоядным рыбам при использовании поликультуры в промышленных хозяйствах, использующих отработанную теплую воду. | 4         |
| <b>Итого:</b> |    |  | <b>32</b> |

#### 4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено ОПОП.

### 5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

| Тип самостоятельной работы                         | Форма обучения | Текущий контроль |
|--|----------------|------------------|
|  | очная          |                  |
| Проработка материала лекций, подготовка к занятиям | 30             | тестирование     |
| Самостоятельное изучение тем                       | 4              | тестирование     |
| Реферат  | 26             | защита реферата  |
| всего часов:                                       | 60             |                  |

#### 5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

Методические указания по самостоятельной работе дисциплины «Индустриальное рыбоводство» по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» профиль «Водные биоресурсы и аквакультура» / Сост. Антонов А.И. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2021. 18 с.

#### 5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Тема 1 Основные пути развития индустриальной аквакультуры в мире.

Тема 2 Предпосылки и особенности создания высокорентабельных индустриальных рыбоводных хозяйств в различных климатических зонах.

Тема 3 Техническое обеспечение аквакультуры в современный период и основные тенденции развития.

Тема 4 Географические особенности распределения индустриального рыбоводства в России и в мире.

Тема 5 Экономическая эффективность индустриального выращивания рыбы. Тема 6 Применение инноваций в индустриальной аквакультуре.

#### 5.4. Темы рефератов:

1. Органическая аквакультура и перспективные ее развития.
2. Технические особенности систем механической фильтрации.
3. Перспективные объекты садкового рыбоводства.
4. Выращивания креветок в мире – биофлок или УЗВ.
5. Клариевый сом как перспективный объект тепловодного рыбоводства.
6. Новые средства механизации рыбоводства.
7. Экономический анализ деятельности фермерских рыбоводных хозяйств в России.
8. Перспективы и возможности индустриального выращивания гибридов сиговых рыб.
9. Основные сложности проектирования систем УЗВ.
10. Особенности производства рыбных кормов в современный период.

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

### 6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Индикатор достижения компетенции   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине  | Наименование оценочного средства |
|-----------------|--|--|----------------------------------|
| ПК-3            | ИД-2пк-3<br>Разрабатывает, планирует и контролирует процесс выращивания рыбы по принятой технологии, создает проектную и технологическую документацию предприятий аквакультуры и реализует на современном уровне биотехнологии выращивание рыбы в индустриальных рыбоводных хозяйствах | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкция и особенности эксплуатации рыбоводного оборудования, гидротехнических сооружений в организациях разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- технические характеристики рыбоводного оборудования в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выращивать товарную рыбу и беспозвоночных водных животных в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- регулировать работу рыбоводного оборудования в целях поддержания оптимальных параметров технологических процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- разработка технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов.</li> </ul> | Тест<br>Зачетный билет           |

### 6.2. Шкалы оценивания

#### Шкала оценивания устного зачета

| Оценка     | Описание  |
|------------|---|
| зачтено    | Демонстрирует понимание сути вопроса: может дать определение ключевым понятиям, проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса, обобщать и интерпретировать полученные результаты, сделать соответствующие выводы. |
| не зачтено | Демонстрирует непонимание сути вопроса: не владеет терминологией изучаемой дисциплины, не может проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесс, обобщать, интерпретировать, сделать правильный вывод.               |

#### Шкала оценивания тестирования на зачете

| Результат  | Правильных ответов, % |
|------------|-----------------------|
| зачтено    | 50 – 100              |
| не зачтено | менее 50              |



#### **6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:**

Указаны в приложении 1.

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

#### **а) основная литература**

1. Пономарев, С.В. Индустриальное рыбоводство [Электронный ресурс]: учеб. / С.В. Пономарев, Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 448 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5090> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Аринжанов А.Е. Технические средства аквакультуры [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Е. Аринжанов, Е.П. Мирошникова, Ю.В. Килякова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 139 с. — 978-5-7410-1561-2. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69957.html> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Комлацкий, В. И. Рыбоводство: учебник / В. И. Комлацкий, Г. В. Комлацкий, В. А. Величко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5- 8114-2867-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102223> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Корма и кормление в аквакультуре [УМО]: учебник / Е. И. Хрусталева, Т. М. Курапова, О. Е. Гончаренок, К. А. Молчанова. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 388 с. ISBN 978-5-8114-2342-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90052> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Пономарев, С. В. Аквакультура [ФУМО]: учебник / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-2617-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/95144> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Пономарев, С. В. Лососеводство [УМО]: учебник / С. В. Пономарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-3131-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109612> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Пономарев, С.В. Осетроводство на интенсивной основе [Электронный ресурс] : учеб. / С.В. Пономарев, Д.И. Иванов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. 352 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/12979> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Технические средства аквакультуры. Осетровые хозяйства : учебник для вузов / Е. И. Хрусталева, В. Е. Хрисанфов, К. А. Молчанова, С. А. Розенталь. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-7609-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176867> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **б) дополнительная литература**

1. Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры [ФУМО]: учебник / Е. И. Хрусталева, Т. М. Курапова, О. Е. Гончаренок, К. А. Молчанова. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-2607-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97676> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Власов, В.А. Рыбоводство [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 352 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3897> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Фаритов, Т. А. Кормление рыб [МСХ]: учебное пособие / Т. А. Фаритов. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1918-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71737> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Хрусталеv, Е. И. Технические средства аквакультуры. Лососевые хозяйства: учебник для вузов / Е. И. Хрусталеv, К. А. Молчанова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-5392-4. — Текст: электронный // Лань: электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149329> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Антонов А.И. Индустриальное рыбоводство: Методические указания по лабораторно-практическим занятиям для студентов специальности 110901 и бакалавров направления 111400 «Водные биоресурсы и аквакультура». Тюмень: ТГСХА, 2013. 74 с. (Одобрена на заседании кафедры Водных биоресурсов и аквакультуры от «10» июня 2021 г. Протокол № 10).

## 10. Перечень информационных технологий – не требуется

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- мультимедийная установка.
- видеокomплекc: телевизор, видеомaгнитофон.
- Методические указания по Рыбохозяйственной гидротехника.
- дальномер Leica Disto D110
- кислородомер
- нивелир 3Н2КЛ
- нивелир 4Н3КЛ
- теодолит 3Т5 КП
- лодка "Кайман № 360"
- лодочный мотор ТОHATSU MFS 5

## 12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе

Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, скоторыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

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 дисциплине

**ИНДУСТРИАЛЬНОЕ РЫБОВОДСТВО**

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

*профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»*

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик: ст. преподаватель А.И. Антонов

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 10 от «10» июня 2021 г.

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

Тюмень, 2021

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ**  
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы  
формирования компетенций в процессе освоения дисциплины  
**ИНДУСТРИАЛЬНОЕ РЫБОВОДСТВО**

**1. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме устного зачета)**

| Компетенции  | Вопросы   |
|--|---|
| <p><b>ПК-3</b> - Способен планировать и контролировать производственный процесс при осуществлении выращивания объектов аквакультуры по принятой технологии</p> | <p><b>знать:</b> конструкция и особенности эксплуатации рыбоводного оборудования, гидротехнических сооружений в организациях разведения и выращивания водных биологических ресурсов;<br/> - технические характеристики рыбоводного оборудования в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Абиотические особенности промышленного рыбоводства.</li> <li>2. Роль биотических факторов в промышленном рыбоводстве.</li> <li>3. Основные биотехнические нормативы, применяемые при выращивании рыб в промышленных условиях и их влияние на экономические показатели</li> <li>4. Основные структурные подразделения садковых хозяйств.</li> <li>5. Рыбоводно-биологическая характеристика холодолюбивых рыб промышленного рыбоводства.</li> <li>6. Основные структурные подразделения бассейнового хозяйства. Особенности водоподготовки и водоснабжения.</li> <li>7. Рост, жизнестойкость, плодовитость, сроки и время созревания, качественная характеристика половых продуктов форели Дональсона.</li> <li>8. Защита водной среды от органического процесса садкового хозяйства.</li> <li>9. Рыбоводно-биологическая характеристика канального сома, как объекта промышленного рыбоводства.</li> <li>10. Самоочищение рыбоводных емкостей.</li> <li>11. Преимущества и недостатки промышленное рыбоводства.</li> <li>12. Преимущества и недостатки установок с замкнутым водоснабжением (УЗВ).</li> <li>13. Рыбоводно-биологическая характеристика тилапии, как объекта промышленного рыбоводства.</li> <li>14. Рост, жизнестойкость, плодовитость, сроки и время созревания, качественная характеристика половых продуктов радужной форели.</li> <li>15. Рыбоводно-биологическая характеристика осетровых (осетр, стерлядь), как объектов промышленного рыбоводства.</li> <li>16. Рыбоводно-биологическая характеристика пелядь, как объектов промышленного рыбоводства.</li> <li>17. Типы и системы промышленного рыбоводства.</li> <li>18. Особенности кормления отдельных групп рыб (осетровые, сиговые, карповые, лососевые)</li> <li>19. Характеристика источников водоснабжения. Виды источников.</li> <li>20. Кормление рыб. Потребности рыб в питательных веществах.</li> <li>21. Особенности реакции объектов промышленного рыбоводства по отношению к растворенному в воде кислороду.</li> <li>22. Роль биотических факторов в промышленном рыбоводстве.</li> <li>23. Особенности поведения хищных видов рыб (щука, судак) в садках.</li> <li>24. Основные факторы водной среды и способы их оптимизации для выращивания рыб.</li> <li>25. Особенности поведения сиговых рыб в садках.</li> <li>26. Классификация рыбоводных садков.</li> <li>27. Особенности поведения осетровых рыб в садках.</li> <li>28. Особенности содержания, формирования и эксплуатации ремонтно-маточных стад радужной форели на тепловодных хозяйствах.</li> <li>29. Особенности водоснабжения различных типов промышленных рыбоводных хозяйств.</li> <li>30. Основные требования, предъявляемые к объектам садкового рыбоводства.</li> <li>31. Преимущества и недостатки садкового выращивания рыбы</li> <li>32. Особенности поведения лососевых рыб в садках.</li> <li>33. Биотические факторы среды в промышленном рыбоводстве.</li> <li>34. Рост, жизнестойкость, плодовитость, сроки и время созревания, качественная характеристика половых продуктов у карпа.</li> </ol> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>35. Технические особенности садковых промышленных хозяйств.</p> <p>36. Устройство и требования к конструкции рыбоводных емкостей (лотков, бассейнов).</p> <p>37. Технические особенности с замкнутым типом водоснабжения (УЗВ).</p> <p>38. Основные структурные подразделения рыбоводного хозяйства использующего УЗВ.</p> <p>39. Конструктивные особенности отстойников, биофильтров и механических фильтров.</p> <p>40. Назначение и устройство систем биологической очистки, используемых в УЗВ.</p> <p>41. Назначение и устройства систем насыщения воды кислородом, используемых в УЗВ.</p> <p>42. Основные требования к рыбоводным емкостям, применяемым в УЗВ.</p> <p>43. Механизация и автоматизация рыбоводных процессов в промышленных хозяйствах.</p> <p>44. Системы и устройства приготовления кормов.</p> <p>45. Устройство кормоцехов и кормоскладов в промышленных хозяйствах.</p> <p>46. Конструкция и эксплуатационные особенности различных типов кормораздатчиков.</p> <p>47. Принцип действия и устройство сортировочного агрегатов. Типы устройств для сортировки рыбы.</p> <p>48. Схема УЗВ.</p> <p>49. Преимущества и недостатки УЗВ.</p> <p>50. Технологические параметры производства комбикормов.</p> <p>51. Приборы контроля за качеством водной среды.</p> <p>52. Проектирование рыбоводных хозяйств промышленного типа.</p> <p>53. Направление технологии производства кормов.</p> <p>54. Методы подготовки воды.</p> <p>55. Механизация процесса кормления рыб.</p> <p>56. Одно-двухциклическое созревание производителей форели в различных типах промышленных хозяйств.</p> <p>57. Классификация, устройство и требования к конструкции рыбоводных садков.</p> <p>58. Способы защиты рыбоводного садков от ветрового, волнового и ледяного воздействия.</p> <p>59. Рыбоводно-биологическая характеристика карпа, как объекта промышленного рыбоводства.</p> <p>60. Особенности формирования и эксплуатации ремонтно-маточного стада карпа в бассейновых хозяйствах на теплых водах в УЗВ.</p> <p>61. Полициклическое созревание карпа в различных типах промышленных хозяйств.</p> <p>62. Полициклическое созревание канального сома в различных типах промышленных хозяйств.</p> <p>63. Полициклическое созревание тилапии в различных типах промышленных хозяйств.</p> <p>64. Особенности выращивания осетровых в промышленных хозяйствах разного типа.</p> <p>65. Рост, жизнестойкость, плодовитость, сроки и время созревания, качественная характеристика половых продуктов осетровых.</p> <p>66. Характеристика плавающих садков на водоемах-охладителях ГРЭС.</p> <p>67. Особенности формирования и эксплуатации ремонтно-маточного стада осетровых в промышленных хозяйствах.</p> <p>68. Технология выращивания пеляди в промышленном садковом хозяйстве.</p> <p>69. Биотехника разведения и выращивания форели Дональсона.</p> <p>70. Выращивание угря с использованием замкнутого водоснабжения.</p> <p>71. Транспортировка живой рыбы и икры.</p> <p>72. Рыбоводное оборудование бассейновых хозяйств.</p> <p>73. Методы подготовки воды в рыбоводных хозяйствах.</p> <p>74. Конструкционные особенности плавучих автономных разборных садков (ПАРС).</p> <p>75. Технология выращивания посадочного материала пеляди в садках.</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- выращивать товарную рыбу и беспозвоночных водных животных в</p> |
|--|--|

процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;  
- регулировать работу рыбоводного оборудования в целях поддержания оптимальных параметров технологических процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов;

**владеть:**

- разработка планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов

**Задачи:**

1. Произвести расчет рыбоводно-биологических показателей садкового хозяйства мощностью 20 т форели; зафиксировать полученные данные и осуществить документальный учет данных по форме;
2. Произвести расчет объема биофильтра УЗВ на примере; зафиксировать полученные данные и осуществить документальный учет данных по форме;
3. Произвести организацию и планирование работ по написанию РБО индустриального хозяйства; зафиксировать полученные данные и осуществить документальный учет данных в по форме.
4. Произвести расчет основных рыбоводных показателей при проектировании бассейнового хозяйства по выращиванию клариевого сома мощностью 100 т озера; зафиксировать полученные данные расчетов и осуществить документальный учет данных по форме;
5. Произвести расчет гидравлических параметров водоподающей системы предприятия с речным водоснабжением; зафиксировать полученные данные расчетов и осуществить документальный учет данных в журнале измерений по форме;
6. Произвести расчет площади планируемого рыбоводного предприятия в зависимости от мощности и типа на примере, зафиксировать полученные данные расчетов и осуществить документальный учет данных в по форме.
7. Произвести расчет рыбоводно-биологических показателей садкового хозяйства мощностью 20 т форели; зафиксировать полученные данные и осуществить документальный учет данных по форме;
8. Произвести расчет объема биофильтра УЗВ на примере; зафиксировать полученные данные и осуществить документальный учет данных по форме;
9. Произвести организацию и планирование работ по написанию РБО индустриального хозяйства; зафиксировать полученные данные и осуществить документальный учет данных в по форме.
10. Произвести расчет основных рыбоводных показателей при проектировании бассейнового хозяйства по выращиванию клариевого сома мощностью 100 т озера; зафиксировать полученные данные расчетов и осуществить документальный учет данных по форме;
11. Произвести расчет гидравлических параметров водоподающей системы предприятия с речным водоснабжением; зафиксировать полученные данные расчетов и осуществить документальный учет данных в журнале измерений по форме;
12. Произвести расчет площади планируемого рыбоводного предприятия в зависимости от мощности и типа на примере, зафиксировать полученные данные расчетов и осуществить документальный учет данных в по форме.

## Пример зачетного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»  
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры  
Учебная дисциплина: Индустриальное рыбоводство  
Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»

### ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Основные структурные подразделения садковых хозяйств.
2. Произвести расчет рыбоводно-биологических показателей садкового хозяйства мощностью 20 т форели; зафиксировать полученные данные и осуществить документальный учет данных по форме.

Составил: Антонов А.И. /            / «     » 20     г.

Заведующий кафедрой Рыбина Г.Е. /            / «     » 20     г.

#### Критерии оценки:

| Оценка     | Описание  |
|------------|---|
| зачтено    | Демонстрирует понимание сути вопроса: может дать определение ключевым понятиям, проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса, обобщать и интерпретировать полученные результаты, сделать соответствующие выводы. |
| не зачтено | Демонстрирует непонимание сути вопроса: не владеет терминологией изучаемой дисциплины, не может проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесс, обобщать, интерпретировать, сделать правильный вывод.               |

#### 2. Тестовые задания для промежуточной аттестации (зачет в форме тестирования)

**знать:** конструкция и особенности эксплуатации рыбоводного оборудования, гидротехнических сооружений в организациях разведения и выращивания водных биологических ресурсов; технические характеристики рыбоводного оборудования в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов:

- 1.Какая форма товарного рыбоводства сейчас наиболее интенсивно развивается...
- 2.Каково основное отличие индустриального рыбоводства...
3. На чем основаны сухие комбикорма...
4. Какой ток воды имеют прямоугольные вытянутые бассейны...
5. Садки из какого материала приобретают преимущественное значение...
6. Какова площадь бассейна...
- 7.Какая глубина у бассейнов, м (не считая круглых)...
- 8.Какая глубина садка, м...
9. Какова обычная площадь проточных прудов, м<sup>2</sup>...
- 10.Сколько типов садков используют в индустриальном рыбоводстве...
- 11.Какой размер ячеей в сетке из которой изготавливают садки в садковой линии, мм...
- 12.Какова скорость течения воды в местах установки садков, м/с...
- 13.Какова оптимальная температура в рыбоводных емкостях для карповых, °С...
- 14.Какова оптимальная температура в рыбоводных емкостях для лососевых, °С...
- 15.Какова оптимальная температура в рыбоводных емкостях для осетровых, °С...
- 16.Какова температура воды на рыбоводных предприятиях использующих нагретую водотепловых электростанций зимой, °С...



17. Как меняется потребление корма у рыбы при изменении температуры воды...
18. Начало интенсивного рыбоводства было положено в России...
19. Производство продукции аквакультуры в мире на 2005 год составило...
20. Начало тепловодного индустриального хозяйства в России было положено в...
21. Первые рецептуры комбикормов в стране появились в...
22. Наиболее распространенный газ, растворенный в природной воде...
23. Название первого в стране премикса для форели...
24. Первая установка УЗВ была построена в какой стране...
25. В каком году в СССР появилась первая система с оборотным водоснабжением промышленного масштаба...
26. Как называлась первая установка УЗВ в Германии послужившая потом прототипом для других установок...
27. Современные индустриальные рыбоводные хозяйства подразделяют на...
28. Основным объектом индустриального рыбоводства является...
29. Какие виды рыб разводят холодноводные хозяйства...
30. Хозяйство, где производится выращивание посадочного материала называется...
31. Хозяйство, где разведение и выращивание рыбы осуществляется от икры до товарной рыбы называется...
32. Хозяйство, где не предусмотрено получение собственного рыбопосадочного материала называется...
33. Прибор для измерения температуры и растворенного в воде кислорода называется...
34. Наиболее распространенное рыбоводное оборудование...
35. Название первого в стране стеклопластикового прямоугольного бассейна...
36. Какой тип инкубационного аппарата используется для инкубации икры сиговых рыб...
37. Применяемые способы очистки воды в УЗВ подразделяют на...
38. Количество подпиточной воды в системах оборотного водоснабжения (СОВ)...
39. Основным типом механического фильтра в индустриальном рыбоводстве является...
40. Для биологической очистки наиболее подходящим типом реактора является в рыбоводстве...
41. Аэратор «Турбо-джет» работает по принципу аэрации...
42. Автокормушка использующая бионический принцип называется...
43. Устройство для перевозки живой рыбы называется...
44. При каком содержании кислорода в воде у радужной форели снижается интенсивность питания, обмена и роста, мг/л...
45. Какой по ОСТу должен быть уровень свободной углекислоты при температуре 20 °С для рыбоводных хозяйств, мг/л...
46. Какой показатель рН считается нейтральным для рыб...
47. Сколько видов подземных источников существует...
48. Потребность в какой ненасыщенной жирной кислоте установлена у рыбы...
49. Сколько рыбной муки (в %) должно содержаться в корме, чтобы он считался обеспеченным минеральными веществами...
50. Какой по ОСТу должен быть уровень свободной углекислоты при температуре 20 °С для рыбоводных хозяйств, мг/л...
51. Сколько % протеина содержит стартовый корм в условиях индустриального рыбоводства...
52. Сколько % жира содержится в стартовом корме в условиях индустриального рыбоводства...
53. Сколько % минеральных солей содержится в стартовых кормах в условиях индустриального рыбоводства...
54. Сколько % углеводов содержится в стартовых кормах в условиях индустриального рыбоводства...

- 55.Какая пресная вода в наибольшей мере отвечает рыбоводным требованиям...
- 56.В каком возрасте у самок радужной форели наступает половая зрелость...
- 57.Какой температурный оптимум для нереста радужной форели, °С...
- 58.Когда нерестится радужная форель...
- 59.Какой вид форели самый популярный в товарном форелеводстве...
- 60.По достижении какого веса сортируют молодь форели, г...
- 61.Какие основные критерии при выборе самцов в маточные группы...
- 62.На сколько (в %) увеличивается размер икры у трехлетних самок по сравнению с двухлетними...
- 63.На сколько (в %) увеличивается размер икры у четырехлетних самок по сравнению с двухлетками...
- 64.На сколько (в %) увеличивается размер икры у пятилетних самок по сравнению с двухлетками...
- 65.На сколько (в %) увеличивается размер икры у шестилеток самок по сравнению с двухлетками...
- 66.Как качество икры зависит от количества жира...
- 67.Когда начинают формирование ремонтного стада форели...
- 68.Сколько сеголетков отбирают в условиях индустриального форелевого хозяйства, снабжающегося теплой водой на 1-го выбывшего из стада производителя...

**уметь:** выращивать товарную рыбу и беспозвоночных водных животных в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов; регулировать работу рыбоводного оборудования в целях поддержания оптимальных параметров технологических процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов:

- 69.Сколько сеголетков отбирают в условиях индустриального форелевого хозяйства, снабжающегося холодной водой на 1-го выбывшего из стада производителя...
- 70.Какой должен быть отход (в %) при инкубации икры для получения ремонтной молоди форели...
- 71.Какова оптимальная температура для выращивания личинок ремонтной молоди форели, °С...
- 72.Какова оптимальная площадь бассейна для выращивания молоди ремонтных групп форели, м<sup>2</sup>...
- 73.Каким должен быть отход молоди при выращивании ремонтного стада форели...
- 74.Какова плотность посадки радужной форели, массой 10-50 г. при выращивании ремонтной группы при температуре 14-18°С (кг/м<sup>3</sup>)...
- 75.Как часто кормят производителей форели (раз в день)...
- 76.Какой должна быть температура воды в бассейне для нереста форели за 1,5-2,0 мес. до предполагаемого нереста, °С...
- 77.Какой препарат используют для анестезирования производителей форели...
- 78.Какова температура воды при инкубации форели, °С...
- 79.Каков уровень кислорода в воде при инкубации форели...
- 80.Какова глубина воды в бассейнах для содержания свободных эмбрионов форели, м...
- 81.Какова площадь бассейна для содержания свободных эмбрионов форели, м<sup>2</sup>...
- 82.Какова температура воды в бассейнах и лотках для содержания свободных эмбрионов форели (°С)...
- 83.Какова должна быть температура воды бассейна, где содержатся личинки форели...
- 84.Какова глубина бассейна, где содержатся личинки форели, м...
- 85.При какой плотности выращивают молодь массой 1-4 г при уровне воды 0,4 м...
- 86.Какова площадь прудов для выращивания молоди массой от 3-4 г до сеголетка (около 20г) (м<sup>2</sup>)...
- 87.Какова площадь бассейнов для выращивания молоди массой от 3-4 г до возраста сеголетка (около 20г), м<sup>2</sup>...

88. Какова площадь садков для выращивания молоди массой от 3-4 г до возраста сеголетка (около 20 г), м<sup>2</sup>...
89. Какова плотность посадки годовиков форели в бассейне при уровне воды 0,8 м (шт/м<sup>2</sup>)...
90. Какова плотность посадки годовиков форели в садках при массе до 10 г (шт/м<sup>2</sup>)...
91. Какова плотность посадки годовиков форели в садках при массе от 10 до 20 г (шт/м<sup>2</sup>)...
92. Какова плотность посадки годовиков форели в садках при массе свыше 20 г (шт/м<sup>2</sup>)...
93. Какова плотность посадки двухлетков форели в бассейне (шт/м<sup>2</sup>)...
94. Какова оптимальная площадь садков для выращивания двухлетков форели, м<sup>2</sup>...
95. Сколько групп комбикормов применяют в индустриальном форелеводстве...
96. Какой корм используют для форелей массой 40-60 г...
97. От чего зависит эффективность кормления форелей в условиях индустриального производства...
98. Как часто следует кормить мальков и личинок...
99. Самки карпа какого веса участвуют в формировании маточного стада...
100. Самцы карпа какого веса используются для формирования маточного стада...
101. Во сколько групп можно условно объединить многообразие различных форм аквакультуры...
102. Какие основные задачи позволяет решать инженерное обеспечение рыбоводного процесса...
103. Механизмы, используемые в индустриальном рыбоводстве, можно разделить на...
104. Что можно отнести к заимствованной технике...
105. Какие из перечисленных этапов включает в себя традиционный порядок создания новой техники...
106. Раздача корма в прудах должна быть в течение суток...
107. В какие месяцы вносят максимум корма при садковом выращивании карпа...
108. Через какое время после выдачи корма проводят контроль его поедаемости рыбами...
109. Самцы карпа какого веса используются для формирования маточного стада...
110. В чем задачи исследователей-рыбоводов...
111. В каких случаях сейчас применяют аэрацию в прудах...
112. Для чего предназначено внесение извести в нагульные пруды...
113. Какое количество суммарной массы аммиачной селитры за месяц вносят в нагульные пруды, ц/га...
114. Сколько раз в течение вегетационного периода рекомендуется проводить выкос и удаление жесткой растительности. Самцы карпа какого веса используются для формирования маточного стада...
115. Как часто должно наблюдать за гидрохимическим режимом воды...
116. Через какое время проводят контрольный облов рыбы...
117. В скольких направлениях шла разработка средств механизации отдельных операций рыбоводных процессов...
118. Какие недостатки имеют кормораздатчики УКР-4 и ПР - 1507М...
119. Каковы преимущества агрегатно-блочного решения вопросов механизации...
120. Что используют для прединъекционного содержания производителей в цехе...
121. Сколько мг/л составляет хороший кислородный режим в преднерестовый период, мг/л...
122. Сколько садков можно размещать в одном пруду, садков...
123. Какие операции осуществляются на нерестовой площадке...
124. Сколько методов выращивания молоди применяют на осетровых рыбоводных заводах в России...
125. Какие различают водопуски в зависимости от конструкции...

126. На какие группы можно разделить большинство применяемых методов очистки воды...
127. Что обычно используют в качестве сорбентов...
128. Самцы карпа какого веса используются для формирования маточного стада...
129. Какой метод является самым распространенным способом очистки воды в замкнутых системах аквакультуры...
130. При каком процессе происходит удаление азота из воды...
131. Что является первым этапом в биологической очистке воды...
132. Какая величина удельной поверхности современных фильтров с мелкозернистой загрузкой,  $\text{м}^2/\text{м}^3$ ...
133. Какая комбинация узлов является оптимальной...
134. Какая линия предназначена для автоматизированной раздачи гранулированного корма в бассейны и лотки площадью до  $4 \text{ м}^2$  каждый по регулируемой программе...
135. Какая линия предназначена для автоматизированной по заданной программе выдачи гранулированного корма, при выращивании товарного карпа и форели...
136. Какая линия предназначена для приема хранения и автоматизированной многократной выдачи корма в бассейны...
137. Из чего состоит линия раздачи кормов в бассейны ИКТ...
138. Сколько кормораздатчиков устанавливается на каждом бассейне...
139. Из чего состоят кормораздатчики...
140. С чего происходит выдача команд при автоматическом режиме...
141. Какой аэратор используется для работ в летнее время года...
142. Какой глубины должны быть рыбоводные пруды, чтобы использовать аэратор «Винт»Н17-ИФЕ...
143. Для чего предназначена аэрационная установка Н17-ИФГ...
144. Для чего предназначена камышекосилка КГ-1...
145. Для чего предназначена камышекосилка КГ-2...
146. Для чего предназначена камышекосилка КМ-1 Н17-ИФИ...
147. Из скольких рыбоводных емкостей силосного типа состоит установка с замкнутым циклом водообеспечения мощностью 10 т... Как часто рекомендуется проводить контроль уровней органических загрязнений...
148. С какой жесткостью вода для рыб считается пригодной, мг - экв./л...
149. От чего зависит частота определений различных показателей воды...
150. Что называется напором...
151. Какой уровень воды называют бытовым...

**владеть:** разработка планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов; разработка технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов.

152. Из каких местных материалов строят плотины...
153. С помощью каких искусственных материалов сооружают плотины...
154. Какой максимальный напор имеют высокие земляные насыпные плотины, м...
155. Какой лучший грунт для плотины...
156. Как делятся земляные плотины по способу производства работ...
157. Сколько в % протеина содержат кормосмеси для форели массой до 2 г...
158. Сколько в % жира содержат кормосмеси для форели массой до 2 г...
159. Сколько в % углеводов содержат кормосмеси для форели массой до 2 г...
160. Сколько в % минеральных веществ содержат кормосмеси для форели массой до 2 г...
161. Сколько в % протеина содержат кормосмеси для форели массой более 2 г... 163. Сколько в %

жира содержат кормосмеси для форели массой более 2 г...

162. Сколько в % углеводов содержат кормосмеси для форели массой более 2 г...

163. Сколько в % минеральных веществ содержат кормосмеси для форели массой более 2г...

164. Сколько в % протеина содержат кормосмеси для годовиков форели...

165. Сколько в % жира содержат кормосмеси для годовиков форели...

166. Сколько в % углеводов содержат кормосмеси для годовиков форели...

167. Сколько в % минеральных веществ содержат кормосмеси для годовиков форели...

168. Какова оптимальная температура для производителей форели...

169. Какова должна быть скорость течения на участках, где установлены садки с производителями, м/с...

170. Какова доза гипофиза в предварительной инъекции на 1 кг веса для самки карпа, мг...

171. Какова доза гипофиза в разрешающей инъекции на 1 кг веса для самки карпа, мг...

172. Куда оттеживают молоки самцов в индустриальном рыбоводстве...

173. Как долго можно хранить молоки при температуре 3-5<sup>0</sup>С...

174. Какова оптимальная температура воды при выращивании молоди карпа, <sup>0</sup>С...

175. В бассейны какой площадью при глубине воды 0,5-0,8 м размещают молодь карпа подостижении массы 1 г (м<sup>2</sup>)...

176. Какими форелевыми кормами осуществляется кормление молоди карпа:...

177. Какова плотность посадки карпа при достижении веса 20-30 г, шт/м<sup>2</sup>...

178. Какова товарная масса карпа, кг...

179. Каким комбикормом следует проводить кормление производителей и ремонтную группу...

180. Какова плотность посадки старшего ремонта и производителей, кг/м<sup>3</sup>...

181. Биологические особенности и хозяйственные качества радужной форели...

182. Биологические особенности и хозяйственные качества веслоноса...

183. Растительные объекты аквакультуры...

184. Требования к зимовальным прудам...

185. Оптимальные условия инкубации икры растительных рыб...

186. Как называется форма ведения хозяйства, в которых выращивают рыбу только на естественных кормах...

187. Как называются рыбы имеющие клейкую икру и откладывающие её на подводную или свежезалитую луговую мягкую растительность...

188. Как называется форма ведения хозяйства, переходная от экстенсивной к интенсивной форме хозяйства, в которых проводят удобрение прудов для повышения в них естественной кормовой базы, выращивают рыбу без уплотнённых посадок...

189. Как называются рыбы откладывающие икру на каменистый и песчано-галичный грунты...

190. Как называется форма ведения хозяйства осуществляющаяся за счёт уплотнённых посадок, применения искусственных кормов, применения удобрений...

191. Как называются рыбы выметывающие икру в толщу воды на течение...

192. Прирост массы рыбы полученной в течении одного вегетационного периода за счёт естественной кормовой базы называется...

193. Прирост массы рыбы полученной за счёт естественной кормовой базы так и за счёт интенсификации называется...

194. Общее число зрелых икринок выметываемых самкой за 1 нерестовый период это...

195. Как называется тип хозяйств в которых разводится карп, карась, линь, буффало...

196. Как называется тип хозяйств в которых разводятся: форель, лосось, сига...

197. Назначение рыбоводных заводов...

198. Какие существуют различия в схемах работы заводов по выращиванию осетровых и лососевых рыб...

### Процедура оценивания

Зачет в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант экзаменационного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут, обучающемуся предоставляется две попытки. В таблице, представленной ниже, указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

#### Критерии оценки:

| Результат  | Правильных ответов, % |
|------------|-----------------------|
| зачтено    | 50 – 100              |
| не зачтено | менее 50              |

### 3. Текущий контроль выполнения самостоятельной работы Темы рефератов

Формируются результаты обучения:

**знать:** конструкция и особенности эксплуатации рыбоводного оборудования, гидротехнических сооружений в организациях разведения и выращивания водных биологических ресурсов; технические характеристики рыбоводного оборудования в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов;

**уметь:** выращивать товарную рыбу и беспозвоночных водных животных в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов; регулировать работу рыбоводного оборудования в целях поддержания оптимальных параметров технологических процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов:

1. Органическая аквакультура и перспективные ее развития.
2. Технические особенности систем механической фильтрации.
3. Перспективные объекты садкового рыбоводства.
4. Выращивания креветок в мире – биофлок или УЗВ.
5. Клариевый сом как перспективный объект тепловодного рыбоводства.
6. Новые средства механизации рыбоводства.
7. Экономический анализ деятельности фермерских рыбоводных хозяйств в России.
8. Перспективы и возможности индустриального выращивания гибридов сиговых рыб.
9. Основные сложности проектирования систем УЗВ.
10. Особенности производства рыбных кормов в современный период.

#### Вопросы к защите рефератов

1. Что такое органическая аквакультура и перспективы ее развития.
2. Каковы технические особенности систем механической фильтрации.
3. Новые и перспективные объекты садкового рыбоводства.
4. Что лучше для выращивания креветок – биофлок или УЗВ.
5. Особенности клариевого сома как перспективного объекта тепловодного рыбоводства.
6. Новые средства механизации рыбоводства, созданные в России и мире их преимущества.
7. Дайте экономический анализ деятельности фермерских рыбоводных хозяйств в России.
8. Перспективность индустриального выращивания гибридов сиговых рыб.
9. Основные сложности проектирования систем УЗВ, какие пути решения.
10. Географическое распределение производства рыбных кормов в современный период.

### Процедура оценивания реферата

В рабочей программе дисциплины 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:

- **оценка «зачтено»** выставляется, если обучающийся в полном объеме владеет данным материалом, целесообразно использует терминологию, вводит новые понятия; излагает лаконично, делает логичные выводы; сам реферат оформлен в соответствии с требованиями.
- **оценка «не зачтено»** выставляется, если обучающийся не справился с раскрытием темы, слабо владеет понятийным аппаратом, изложение материала нелогично, сделанные выводы не соответствуют поставленной цели.

### 4 Тестовые задания (представлены выше)

Тестирование проводится на образовательной платформе Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 10-20 вопросов. Контроль отдельных тем предусматривает максимальное время на проведение тестирования до 30 минут. В таблице, представленной ниже, указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

#### Критерии оценивая

| Результат  | Правильных ответов, % |
|------------|-----------------------|
| зачтено    | 50 – 100              |
| не зачтено | менее 50              |

### 5. Задачи

Формируются результаты обучения:

**владеть:** разработка планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов:

1. Произвести расчет рыбоводно-биологических показателей садкового хозяйства мощностью 20 т форели; зафиксировать полученные данные и осуществить документальный учет данных по форме;

2. Произвести расчет объема биофильтра УЗВ на примере; зафиксировать полученные данные и осуществить документальный учет данных по форме;

3. Произвести организацию и планирование работ по написанию РБО индустриального хозяйства; зафиксировать полученные данные и осуществить документальный учет данных в по форме.

4. Произвести расчет основных рыбоводных показателей при проектировании бассейнового хозяйства по выращиванию клариевого сома мощностью 100 т озера;

зафиксировать полученные данные расчетов и осуществить документальный учет данных по форме;

5. Произвести расчет гидравлических параметров водоподающей системы предприятия с речным водоснабжением; зафиксировать полученные данные расчетов и осуществить документальный учет данных в журнале измерений по форме;

6. Произвести расчет площади планируемого рыбоводного предприятия в зависимости от мощности и типа на примере, зафиксировать полученные данные расчетов и осуществить документальный учет данных в по форме.

### **Процедура оценивания ситуационной задачи**

Ситуационную задачу обучающийся выбирает методом случайного выбора. Решение ситуационных задач осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) обучающимся по решению практической ситуационной задачи.

Обучающемуся объявляется условие задачи, решение которой он излагает письменно.

Эффективным интерактивным способом решения задач является сопоставления результатов разрешения одного задания двумя и более малыми группами обучающихся.

Проверка и оценка знаний должны проводиться согласно дидактическим принципам обучения. При этом выделяются следующие требования к оцениванию:

- объективность – создание условий, в которых бы максимально точно выявлялись знания обучаемых, предъявление к ним единых требований, справедливое отношение к каждому;

- обоснованность оценок – их аргументация;

- систематичность – важнейший психологический фактор, организующий и дисциплинирующий студентов, формирующий настойчивость и устремленность в достижении цели;

- всесторонность и оптимальность.

При оценке уровня решения ситуационной задачи, установлены следующие критерии:

- полнота проработки ситуации;
- грамотная формулировка вопросов;
- использование учебно-методического обеспечения и рекомендаций по теме задачи;
- отбор главного и полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- качество иллюстративного материала;
- стройность, краткость и четкость изложения;
- разрешающая сила, перспективность и универсальность решений.

### **Критерии оценки:**

- **«отлично»** - ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из практики), с правильным и свободным владением биоиндикационной терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.

- **«хорошо»**: ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т. ч. из практики), ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие.

- **«удовлетворительно»**: ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. из практики), ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.

- **«неудовлетворительно»**: ответ на вопрос дан неправильно. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования, ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).