Документ подписан простой электронной подписью

Информация о впадельце: ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович СЕЛЬ СКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет Дата подписани : 21.10.2024 09:33:57

Уникальный программный ключ.

528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

"HOGES - TryceBa HO.A.)
" wingung 20 23 r.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина

Технологии искусственного воспроизводства

осетровых рыб

Направление подготовки

35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (про-

Осетроводство

филь)

Квалификация

выпускника

магистр

Нормативный срок

2 года

обучения

Форма обучения

очная

Форма реализации

сетевая

Кафедра-разработчик

Кормления, зоогигиены и аквакультуры

Ведущий преподаватель

Гуркина О.А., доцент

Разработчик: доцент, Гуркина О.А.

Саратов 2022

## Содержание

| 1 | Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе осво   |    |
|---|---|----|
|   | ения ОПОП   | 3  |
| 2 | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных      |    |
|   | этапах их формирования, описание шкал оценивания                          | 4  |
| 3 | Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценкт    |    |
|   | знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапь |    |
|   | формирования компетенций в процессе освоения образовательной програм      |    |
|   | МЫ  | 8  |
| 4 | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний          |    |
|   | умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы и       |    |
|   | формирования  | 21 |

#### 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Технологии искусственного воспроизводства осетровых рыб» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26.07.2017 г. № 710, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Технологии искусственного воспроизводства осетровых рыб»

| Компетенция |                | Индикаторы      | Этапы форми-   | Виды за-  | Оценочные средства   |
|-------------|----------------|-----------------|----------------|-----------|----------------------|
| Код         | Наименование   | достижения      | рования компе- | нятий для | для оценки уровня    |
|             |                | компетенций     | тенции в про-  | формиро-  | сформированности     |
|             |                |                 | цессе освоения | вания     | компетенции          |
|             |                |                 | ОПОП (се-      | компетен- |                      |
|             |                |                 | местр)         | ции       |                      |
| 1           | 2              | 3               | 4              | 5         | 6                    |
| ПК-3        | способен вы-   | - ПК-3.7        | 3              | лабора-   | доклад, круглый      |
|             | полнять стан-  | может           |                | торные    | стол, тестовые зада- |
|             | дартные рабо-  | проводить вы-   |                | занятия   | ния, лабораторная    |
|             | ты по разведе- | лов, отбор,     |                |           | работа, самостоя-    |
|             | нию и выра-    | транспортиров-  |                |           | тельная работа       |
|             | щиванию объ-   | ку, выдержива-  |                |           |                      |
|             | ектов аква-    | ние производи-  |                |           |                      |
|             | культуры в     | телей объектов  |                |           |                      |
|             | рамках приня-  | аквакультуры и  |                |           |                      |
|             | той в органи-  | стимулирование  |                |           |                      |
|             | зации техно-   | их созревания в |                |           |                      |
|             | логии разведе- | соответствии с  |                |           |                      |
|             | ния и выращи-  | технологиче-    |                |           |                      |
|             | вания водных   | ской докумен-   |                |           |                      |
|             | биологических  | тацией, полу-   |                |           |                      |
|             | ресурсов;      | чать зрелую ик- |                |           |                      |
|             |                | ру и сперму от  |                |           |                      |
|             |                | производите-    |                |           |                      |
|             |                | лей, инкубиро-  |                |           |                      |
|             |                | вать икру в     |                |           |                      |
|             |                | процессе разве- |                |           |                      |
|             |                | дения и выра-   |                |           |                      |
|             |                | щивания вод-    |                |           |                      |
|             |                | ных биологиче-  |                |           |                      |
|             |                | ских ресурсов»  |                |           |                      |

#### Примечание:

Компетенция ПК-3 — также формируется в ходе освоения дисциплин: «Осетроводство на интенсивной основе», «Кормление осетровых рыб», «Организация и ведение фермерского осетроводства», «Продуктивность водоемов осетровых рыбоводных хозяйств», а также в ходе прохождения Технологической практики, Преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

Таблица 1

# 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### Перечень оценочных материалов

Таблица 2

| No        | Наименование оце-   | Краткая характеристика                         | Представление оценочного                  |
|-----------|---------------------|--|---|
| $\Pi/\Pi$ | ночного средства    | оценочного средства                            | средства в ФОС                            |
| 1         | доклад, сообщение   | продукт самостоятельной                        | темы докладов, сообщений                  |
|           |                     | работы обучающегося,                           |   |
|           |                     | представляющий собой                           |   |
|           |                     | публичное выступление по                       |   |
|           |                     | представлению полученных                       |   |
|           |                     | результатов решения опре-                      |   |
|           |                     | деленной учебно-                               |   |
|           |                     | практической, учебно-                          |   |
|           |                     | исследовательской или                          |   |
|           |                     | научной темы                                   |   |
| 2         | собеседование       | средство контроля, органи-                     | вопросы по темам дисци-                   |
|           |                     | зованное как специальная                       | плины:                                    |
|           |                     | беседа педагогического ра-                     | - перечень вопросов к семи-               |
|           |                     | ботника с обучающимся на                       | нару                                      |
|           |                     | темы, связанные с изучае-                      | <ul> <li>перечень вопросов для</li> </ul> |
|           |                     | мой дисциплиной и рассчи-                      | устного опроса                            |
|           |                     | танной на выяснение объе-                      | - задания для самостоятель-               |
|           |                     | ма знаний обучающегося по                      | ной работы                                |
|           |                     | определенному разделу, те-                     |   |
|           | ~ ~                 | ме, проблеме и т.п.                            |   |
| 3         | лабораторная работа | средство, направленное на                      | лабораторные работы                       |
|           |                     | изучение практического хо-                     |   |
|           |                     | да тех или иных процессов,                     |   |
|           |                     | исследование явления в                         |   |
|           |                     | рамках заданной темы с                         |   |
|           |                     | применением методов, освоенных на лекциях, со- |   |
|           |                     | поставление полученных                         |   |
|           |                     | результатов с теоретиче-                       |   |
|           |                     | скими концепциями, осу-                        |   |
|           |                     | ществление интерпретации                       |   |
|           |                     | полученных результатов,                        |   |
|           |                     | оценивание применимости                        |   |
|           |                     | полученных результатов на                      |   |
|           |                     | практике                                       |   |
| 4         | тестирование        | метод, который позволяет                       | банк тестовых заданий                     |
|           | 1                   | выявить уровень знаний,                        | . ,                                       |
|           |                     | умений и навыков, способ-                      |   |
|           |                     | ностей и других качеств                        |   |
|           |                     | личности, а также их соот-                     |   |
|           |                     | ветствие определенным                          |   |
|           |                     | нормам путем анализа спо-                      |   |
|           |                     | собов выполнения обучаю-                       |   |

|  | щимися ряда специальных |  |
|--|-------------------------|--|
|  | заданий                 |  |

### Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

| № π/π 1 1 | Контролируемые разделы (темы дисциплины)  2 Современное состояние и перспективы развития аквакультуры осетровых в мире и в России | Код контролируемой компетенции (или ее части)  3 ПК-3 | Наименование оценочного средства  4  доклад, лабораторная работа, устный опрос, самостоятельная работа     |
|-----------|---|---|--|
| 2         | Биологические особенности осетровых рыб   | ПК-3  | доклад, лабораторная работа, устный опрос, самостоятельная работа  |
| 3         | Структура, типы OP3, их сооружение и оборудование   | ПК-3  | доклад, лабораторная работа, устный опрос, самостоятельная работа  |
| 4         | Проектирование осетровых рыбоводных заводов   | ПК-3  | доклад, лабораторная работа, устный опрос, самостоятельная работа  |
| 5         | Расчеты для ОРЗ   | ПК-3  | доклад, лабораторная работа, устный опрос, самостоятельная работа  |
| 6         | Биотехника воспроизводства осетровых. Биотехнический процесс на OP3   | ПК-3  | доклад, лабораторная работа, устный опрос, самостоятельная работа  |
| 7         | Требования к качеству воды для осетровых заводов  | ПК-3  | доклад, лабораторная работа, устный опрос, самостоятельная работа  |
| 8         | Работа с производителями осетровых  | ПК-3  | доклад, лабораторная работа, рубежный контроль, тестовые задания, устный опрос, самостоятельная работа     |
| 9         | Преднерестовое выдерживание производителей  | ПК-3  | доклад, лабораторная работа, устный опрос, самостоятельная работа  |
| 10        | Гормональная стимуля-<br>ция нереста производите-<br>лей  | ПК-3  | доклад, лабораторная работа, рубежный контроль, письменный опрос, тестовые задания, самостоятельная работа |

| <b>№</b><br>п/п | Контролируемые разделы (темы дисциплины)   | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование<br>оценочного средства  |
|-----------------|--|---|--|
| 1 11            | 2<br>Получение зрелых половых продуктов, осеменение и инкубация икры   | 3<br>ПК-3                                     | 4<br>доклад, лабораторная работа, устный<br>опрос, самостоятельная работа                                  |
| 12              | Содержание предличинок. Выращивание личинок и молоди   | ПК-3  | доклад, лабораторная работа, устный опрос, самостоятельная работа  |
| 13              | Конструктивная характеристика аппаратов для инкубации икры, находящейся периодически во взвешенном состоянии                               | ПК-3  | доклад, лабораторная работа, устный опрос, самостоятельная работа  |
| 14              | Инкубация необесклеен-<br>ной икры   | ПК-3  | доклад, лабораторная работа, устный опрос, самостоятельная работа  |
| 15              | Рыбоводное оборудование для выдерживания предличинок, подращивания личинок и выращивания молоди осетровых рыб                              | ПК-3  | доклад, лабораторная работа, устный опрос, самостоятельная работа  |
| 16              | Учет икры, личинок, молоди рыб на рыбоводных предприятиях  | ПК-3  | доклад, лабораторная работа, устный опрос, самостоятельная работа  |
| 17              | Кормление осетровых  | ПК-3  | доклад, лабораторная работа, устный опрос, самостоятельная работа  |
| 18              | Расчет питательных веществ корма по таблицам химического состава сырья   | ПК-3  | доклад, лабораторная работа, устный опрос, самостоятельная работа  |
| 19              | Методы транспортировки икры, личинок, молоди, производителей рыб   | ПК-3  | доклад, лабораторная работа, устный опрос, самостоятельная работа  |
| 20              | Эколого-морфологическая и этолого-<br>физиологическая экс-<br>пресс-оценка жизнестой-<br>кости рыб для зарыбления<br>естественных водоемов | ПК-3  | доклад, лабораторная работа, рубежный контроль, письменный опрос, тестовые задания, самостоятельная работа |

# Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Технологии искусственного воспроизводства осетровых рыб» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

| Код компе-   | Индикаторы    | Показатели и критерии оценивания результатов обучения |              |               |               |
|--------------|---------------|---|--------------|---------------|---------------|
| тенции, эта- | достижения    | ниже порогово-  | пороговый    | продвинутый   | высокий       |
| пы освоения  | компетенций   | го уровня   | уровень      | уровень (хо-  | уровень (от-  |
| компетен-    |               | (неудовлетво-   | (удовлетво-  | рошо)         | лично)        |
| ции          |               | рительно)   | рительно)    |               |               |
| 1            | 2             | 3   | 4            | 5             | 6             |
| ПК-3         | -ПК-3.7       | обучающийся   | обучающий-   | обучающий-    | обучающий-    |
| 3 семестр    | может         | не знает значи-                                       | ся демон-    | ся демон-     | ся демон-     |
|              | проводить     | тельной части   | стрирует     | стрирует      | стрирует      |
|              | вылов, отбор, | программного  | знания толь- | знание мате-  | знание мате-  |
|              | транспорти-   | материала, пло-                                       | ко основного | риала, не до- | риала (тех-   |
|              | ровку, вы-    | хо ориентирует-                                       | материала,   | пускает су-   | нологии ис-   |
|              | держивание    | ся в материале  | но не знает  | щественных    | кусственного  |
|              | производите-  | (технологии ис-                                       | деталей, до- | неточностей   | воспроизвод-  |
|              | лей объектов  | кусственного  | пускает не-  |               | ства и вы-    |
|              | аквакультуры  | воспроизвод-  | точности,    |               | ращивания     |
|              | и стимулиро-  | ства и выращи-  | допускает    |               | осетровых),   |
|              | вание их со-  | вания осетро-   | неточности в |               | практики      |
|              | зревания в    | вых), не знает  | формулиров-  |               | применения    |
|              | соответствии  | практику при-   | ках, наруша- |               | материала,    |
|              | с технологи-  | менения мате-   | ет логиче-   |               | исчерпыва-    |
|              | ческой доку-  | риала, допуска-                                       | скую после-  |               | юще и по-     |
|              | ментацией,    | ет существен-   | дователь-    |               | следователь-  |
|              | получать зре- | ные ошибки  | ность в из-  |               | но, четко и   |
|              | лую икру и    |   | ложении      |               | логично из-   |
|              | сперму от     |   | программно-  |               | лагает мате-  |
|              | производите-  |   | го материала |               | риал, хорошо  |
|              | лей, инкуби-  |   |              |               | ориентирует-  |
|              | ровать икру в |   |              |               | ся в материа- |
|              | процессе раз- |   |              |               | ле, не за-    |
|              | ведения и вы- |   |              |               | трудняется с  |
|              | ращивания     |   |              |               | ответом при   |
|              | водных био-   |   |              |               | видоизмене-   |
|              | логических    |   |              |               | нии заданий   |
|              | ресурсов»     |   |              |               |               |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 3.1. Входной контроль

- 1. Назвать основных представителей тепловодной аквакультуры.
- 2. Объекты разведения в холодноводной аквакультуре.
- 3. Типы рыбоводных предприятий.
- 4. Формы аквакультуры.
- 5. Основные технологические процессы в аквакультуре.

#### 3.2. Доклады

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 5.

Таблица 5 Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «Технологии искусственного воспроизводства осетровых рыб»

| <u>№</u> | Темы докладов  |
|----------|--|
| п/п      |  |
| 1        | 2  |
| 1        | Проблемы и перспективы искусственного осетроводства    |
| 2        | Биотехника выращивания Калуги.                         |
| 3        | Определение качества гипофизарной инъекции.            |
| 4        | Рыбоводно-биологическая характеристика белуги          |
| 5        | Рыбоводно-биологическая характеристика стерляди        |
| 6        | Рыбоводно-биологическая характеристика веслоноса       |
| 7        | Рыбоводно-биологическая характеристика бестера         |
| 8        | Рыбоводно-биологическая характеристика русского осетра |
| 9        | Рыбоводно-биологическая характеристика Ленского осетра |
| 10       | Гибриды осетровых рыб в аквакультуре                   |

#### 3.3. Тестовые задания

По дисциплине «Технологии искусственного воспроизводства осетровых рыб» предусмотрено проведение письменного тестирования

**Письменное тестирование.** Письменное тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины. Результаты теста учитываются при проведении выходного контроля. Объем банка письменного тестирования составляет 10 вариантов по 10 заданий в каждом.

Вариант тестового задания

| Бариант Тестового задания                |   |  |  |
|--|---|--|--|
| 1. Какую дозировку порошка гипофиза (мг) | 6. Какова допустимая температура при    |  |  |
| при температуре 14-160С следует          | выдерживании ленского осетра садках?    |  |  |
| считать правильной для осетра?           | a. 20 °C                                |  |  |
| a. 100                                   | б. 22 °С                                |  |  |
| б. 40                                    | в. 28 °С                                |  |  |
| в. 80                                    | г. 14 °C                                |  |  |
| г. 150                                   |   |  |  |
| 2. В каком состоянии инкубируется икра   | 7. На какой стадии личинок белуги пере- |  |  |
| осетровых в аппарате Ющенко?             | саживают в пруды при прудовом методе?   |  |  |
| а. в неподвижном на рыбоводной рамке     | а. на стадии выброса меланиновой пробки |  |  |
| б. в приклеившимся к лотку               | на 20%                                  |  |  |
| в. во взвешенном                         | б. на стадии выброса меланиновой пробки |  |  |
| г. в попеременном состоянии покоя и дви- | на 30%                                  |  |  |
| жения                                    | в. на стадии выброса меланиновой пробки |  |  |

|   | 500/                                      |
|---|---|
|   | на 50%                                    |
|   | г. на стадии выброса меланиновой пробки   |
|   | на 80%                                    |
| 3. К какому классу относятся осетрообраз- | 8. Какой кормовой коэффицент у дафнии?    |
| ные?                                      | a. 6                                      |
| а. цельноголовые                          | б. 2                                      |
| б. костно-хрящевые                        | в. 4                                      |
| в. пластинчатожаберные                    | г. 8                                      |
| г. пластинчато-хращевые                   |   |
| 4. В чем состоит преимущество бассейно-   | 9. Отход за период инкубации стерляди.    |
| вого метода выращивания молоди осетро-    | a. 15                                     |
| вых?                                      | б. 25                                     |
| а. в незначительном расходе воды          | в. 40                                     |
| б. в одомашнивании молоди                 | г. 80                                     |
| в. в обязательном наличии установок       |   |
| для разведения                            |   |
| живых кормов                              |   |
| г. наличии водоемов для разведения даф-   |   |
| ний                                       |   |
| 5. Самым крупным из осетровых является?   | 10. Какова продолжительность нереста сам- |
| а. Ленский осетр                          | ки белуги?                                |
| б. белуга                                 | а. одна неделя                            |
| в. калуга                                 | б. две недели                             |
| г. стерлядь                               | в. один месяц                             |
|   | г. два месяца                             |

#### 3.4 Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура».

#### Перечень тем лабораторных работ

- 1. Современное состояние и перспективы развития аквакультуры осетровых в мире и в России
- 2. Биологические особенности осетровых рыб
- 3. Структура, типы ОРЗ, их сооружение и оборудование
- 4. Проектирование осетровых рыбоводных заводов
- 5. Расчеты для ОРЗ
- 6. Биотехника воспроизводства осетровых. Биотехнический процесс на ОРЗ
- 7. Требования к качеству воды для осетровых заводов
- 8. Работа с производителями осетровых
- 9. Преднерестовое выдерживание производителей
- 10. Гормональная стимуляция нереста производителей
- 11. Получение зрелых половых продуктов, осеменение и инкубация икры
- 12. Содержание предличинок. Выращивание личинок и молоди
- 13. Конструктивная характеристика аппаратов для инкубации икры, находящейся периодически во взвешенном состоянии
- 14. Инкубация необесклеенной икры
- 15. Рыбоводное оборудование для выдерживания предличинок, подращивания личинок и выращивания молоди осетровых рыб
- 16. Учет икры, личинок, молоди рыб на рыбоводных предприятиях
- 17. Кормление осетровых
- 18. Расчет питательных веществ корма по таблицам химического состава сырья
- 19. Методы транспортировки икры, личинок, молоди, производителей рыб

20. Эколого-морфологическая и этолого-физиологическая экспресс-оценка жизнестойкости рыб для зарыбления естественных водоемов

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

#### Критерии оценивания лабораторной работы

| Оценка «5» | Лабораторная работа выполнена в обозна- |
|------------|---|
|            | ченный преподавателем срок, письменный  |
|            | отчет без замечаний.                    |
| Оценка «4» | Лабораторная работа выполнена в обозна- |
|            | ченный преподавателем срок, письменный  |
|            | отчет с небольшими недочетами.          |
| Оценка «3» | Лабораторная работа выполнена с задерж- |
|            | кой, письменный отчет с недочетами.     |
| Оценка «2» | Лабораторная работа не выполнена, пись- |
|            | менный отчет не представлен.            |

#### Лабораторное занятие №2 «Биологические особенности осетровых рыб»

**Цель** - изучить рыбоводно-биологические особенности осетровых рыб. *Задание*:

1. В соответствии с приведенными в рабочей тетради рисунками описать рыбоводно-биологические особенности осетровых рыб.

В отряде осетрообразных (Acipenseriformes), объединяющем пластичных рыб с высокими адаптационными способностями, выделяют два неравноценных по числу видов семейства. Большинство объектов аквакультуры принадлежит к семейству осетровых (Acipenseridae), и лишь один вид относится к семейству веслоносовых (Polyodontidae) – американский веслонос.

Среди объектов аквакультуры осетровых выделяют одомашненные формы видов, обитающих в природе, гибридные формы этих видов и породы, выведенные методами селекции. Семейство Осетровые (Acipenseridae).



Рис. 1.1. Белуга



Рис. 1.3. Сибирский осетр



Рис. 1.5. Веслонос



Рис. 1.2. Русский осетр



Рис. 1.4. Стерлядь

Белуга – Huso huso (Linnaeus, 1758) – крупная хищная рыба, достигающая массы 1 т и длины 5 м. обитает в бассейне Каспийского, Азовского и Черного морей. На нерест заходит в реки. Плодовитость от 290 тыс. до 4 млн. икринок. Используется в качестве ценного объекта индустриальной, прудовой и садковой аквакультуры. Товарная масса двухлетков – 700-800 г. Севрюга (Acipenser stellatus)

Проходная рыба. Продолжительность жизни около 30 лет. Самцы становятся половозрелыми в возрасте 9-13 лет, самки - 11-17 лет. Плодовитость 35-630 тыс. икринок.

Русский осетр – Acipenser gueldenstaedtii Brandt, 1833 – ценная промысловая рыба, обитающая в бассейне Каспийского, Азовского и Черного морей. Достигает массы 80 кг, и длины более 2 м. На нерест заходит в реки. Плодовитость 80-900 тыс. икринок. Молодь питается беспозвоночными, взрослые особи – моллюсками, мелкой рыбой. Используется в индустриальной, прудовой и садковой аквакультуре. Товарная масса двухлетков – 0,5-1 кг, трехлетков – 1-2 кг.

Сибирский осетр – Acipenser baerii Brandt, 1869 – обитает в большинстве крупных рек Сибири (Обь, Енисей, Лена и т.д.), достигая максимальной массы 70 кг и длины до 1,8 м. Плодовитость 16-180 тыс. икринок. Питается бентосом: хирономидами, олигохетами. Используется в индустриальной, садковой и прудовой аквакультуре. Товарные двухлетки достигают массы 0,5 -1 кг, трехлетки – 1-2 кг.

Стерлядь – Acipenser ruthenus Linnaeus, 1758 – обитает в большинстве крупных рек европейской и азиатской части России, достигая в естественных условиях массы 4 кг (обычно не более 1,5 кг) и длины 1 м. (обычно – не более 70 см.). Плодовитость 5,7-23,4 тыс. икринок. Питается хирономидами, насекомыми, мелкими ракообразными, моллюсками. Используется в прудовой, индустриальной аквакультуре в качестве основного объекта, а также в качестве добавочной рыбы. Товарная масса двухлетков – 0,5 - 1 кг, трехлетков – 1,2 –2 кг.

Семейство Веслоносовые (Polyodontidae). Веслонос – Polyodon spathu-la (Walbaum, 1792) – в естественных условиях обитает реках Миссисипи, Миссури, а также в бассейне Мексиканского залива (США). В естественных условиях достигает массы 80 кг и длины более 2 м. Питается фито- и зоопланктоном. Плодовитость – 60-100 тыс. икринок. Используется в качестве объекта поликультуры, пастбищной аквакультуры, в южных районах может использоваться в озерном рыбоводстве. Товарная масса двухлетков достигает в южных районах 2 кг

Основные элементы технологии разведения и выращивания осетровых включают в себя заготовку производителей в естественных условиях, либо их выращивание в рыбоводном хозяйстве. Получение потомства осуществляется заводским способом. Выращивание молоди проводится бассейновым либо прудовым методом. Товарная рыба, племенной и посадочный материал выращиваются в садках, прудах и бассейнах. Мировой объем производства осетровых составляет 3,2 тыс. т. В РФ (по данным за 2002 г.): все осетровые - 2100 т, из них русский осетр - 230, сибирский - 650, белуга - 38, севрюга 6, стерлядь - 196, бестер и др. гибриды - 980 тонн.

#### Гибрид Леностер

Гибрид ленского осетра со стерлядью. Кросс получен в результате скрещивания самок породы Лена 1 осетра сибирского с самцами породы Стер 1 стерляди. Кросс стерилен. Включен в Госреестр в 2008 г.

#### Гибрид Бестер

Acipenser nikoljukini (Nikoljukin, 1952)

Бестер – это гибрид белуги со стерлядью.

Впервые был получен в 1952 году Н.И. Николюкиным. Бестер — единственный представитель осетровых рыб, существование которого в аквакультуре поддерживается уже более 40 лет, с репродукцией трех поколений. На сегодняшний день официально зарегистрированы 3 породы бестера: «бурцевской» (БС), «внировской» (Б.БС) и «аксайской» (С.БС).

Порода Бестера ® 9901914 АКСАЙСКАЯ

Выведена методом возвратного скрещивания самок стерляди с самцами F1 бестера и дальнейшим отбором, направленным на стабилизацию кариотипа. Включена в Госреестр в 2000 г

Порода Бестера ® 9901922 БУРЦЕВСКАЯ

Выведена на базе межродового гибрида, полученного от скрещивания двух видов осетровых рыб белуги и стерляди с дальнейшим отбором, направленным на стабилизацию кариотипа. Включена в Госреестр в 2000 г.

Порода является объектом товарного осетроводства. Специальное направление - производство высокоценного деликатесного продукта - пищевой черной икры.

Порода Бестера ® 9901930 ВНИРОВСКАЯ

Выведена методом возвратного скрещивания самок белуги с самцами F1 бестера и дальнейшим отбором, направленным на стабилизацию кариотипа. Включена в Госреестр в 2000 г. Порода является объектом товарного осетроводства. Основное направление - производство товарной осетровой рыбы и пищевой черной икры.

#### Вопросы для самоконтроля

- 1. Дайте краткую рыбоводно-биологическую характеристику осетровых, являющихся основными объектами искусственного осетроводства.
- 2. Опишите гибриды осетровых рыб.

#### 3.5. Рубежный контроль

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

- 1. Современное состояние и перспективы развития аквакультуры осетровых в мире и в России
- 2. Состояние искусственного воспроизводства осетровых рыб в современных условиях в России.
- 3. Развитие искусственного воспроизводства осетровых рыб в мире.
- 4. Биологические особенности осетровых рыб
- 5. Дайте краткую рыбоводно-биологическую характеристику осетровых, являющихся основными объектами искусственного осетроводства.
- 6. Опишите гибриды осетровых рыб.
- 7. Структура, типы ОРЗ, их сооружение и оборудование
- 8. Структура, типы ОРЗ, их сооружение и оборудование
- 9. Типы рыбоводных хозяйств.
- 10. Дайте характеристику осетровым рыбоводным заводам.
- 11. Назовите рекомендации по улучшению структуры существующих осетровых заводов.
- 12. Проектирование осетровых рыбоводных заводов
- 13. Какие работы проводят при выборе площадки для ОРЗ.
- 14. Что указывают в задание на проектирование для ОРЗ.
- 15. Состав проектно-сметной документации для ОРЗ.
- 16. Источники водоснабжения осетровых рыбоводных заводов.
- 17. Расчеты для ОРЗ
- 18. Как производится на ОРЗ расчет производителей.
- 19. Как производится на ОРЗ расчет оборудование на ОРЗ.
- 20. Биотехника воспроизводства осетровых. Биотехнический процесс на ОРЗ.
- 21. Биотехника воспроизводства белуги.
- 22. Биотехника воспроизводства осетра.
- 23. Биотехника воспроизводства стерляди.
- 24. Биотехника воспроизводства веслоноса.
- 25. Особенности биотехники воспроизводства гибридов осетровых.
- 26. Требования к качеству воды для осетровых заводов.
- 27. Охарактеризуйте основные показатели качества воды.

- 28. Каковы требования к качеству воды при разведении и выращивании осетровых рыб.
- 29. Назовите ПДК в воде для осетровых.
- 30. Работа с производителями осетровых.
- 31. Подготовку производителей осетровых рыб
- 32. Учет племенного материала.
- 33. Отбраковка рыб.
- 34. Методы обследования производителей.
- 35. Температурный режим при зимовке.
- 36. Получение половых продуктов в осенне-зимний период и ранней весной.
- 37. Преднерестовое выдерживание производителей
- 38. Период преднерестового выдерживания различных производителей осетровых.
- 39. Сроки заготовки различных производителей осетровых.
- 40. Теплозапас осетровых.
- 41. Гормональная стимуляция нереста производителей.
- 42. Назовите особенности гормональной стимуляции нереста производителей осетровых.
- 43. Перечислите гипофизарные препараты для гормонального созревания осетровых рыб.
- 44. Дайте рекомендации по инъецированию осетровых рыб.

#### Вопросы для самостоятельного изучения

- 1. Какие места выбирают для заготовки производителей осетровых
- 2. Исходя из чего определяют сроки отлова диких производителей осетровых рыб.
- 3. Как осуществляют отлов и транспортировку производителей осетровых и какое оборудование, и транспорт для этого используют.
- 4. Как реализовать мечение диких производителей?
- 5. У сколько ооцитов отбирают усамок для расчета коэффициента поляризации.
- 6. Как фиксируют ооциты осетровых.
- 7. Какое оборудование используют для изучения ооцитов.
- 8. Как вычисляют коэффициент поляризации (Кп).
- 9. Какие основные показатели, характеризующие особенности водоема?
- 10. Границы солености для различных групп рыб.
- 11. Наиболее продуктивные водоемы.
- 12. Сколько необходимо кормов для прироста 1 ц фитоплантофагов?
- 13. Сколько необходимо кормов для прироста 1 ц бентофагов?
- 14. Сколько необходимо кормов хищным рыбам для повышения рыбопродуктивности на 1 ц?
- 15. Как рассчитать СКП для плантофагов, бентофагов, хищников и детритофагов?
- 16. Перспективные сочетания поликультуры для своего фермерского водоема? Расчет продуктивности по максимальным приростам различных групп рыб.
- 17. Какие виды и гибриды осетровых перспективны для товарного выращивания в поликультуре?
- 18. Какие размеры земельных садков оптимальны для выращивания?
- 19. Какая особенность кормовых площадок?
- 20. Какие размеры фракций кормов при выращивании сеголетков и двухлетков?
- 21. Как рассчитать плотность посадки сеголетков и двухлетков?
- 22. В какое время суток производится контрольный лов осетровых?
- 23. Как добиться "ровного" роста всех осетровых на всей ферме?
- 24. Как рассчитать себестоимость продукции?
- 25. Как реализовать маркетинг для реализации продукции?
- 26. Общая характеристика осетровых рыб и гибридов осетровых.
- 27. Ценные качества стерляди.
- 28. Ценные качества ленского осетра.

#### Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

- 1. Получение зрелых половых продуктов, осеменение и инкубация икры
- 2. Как осуществляют контроль за ходом созревания самок и самцов.
- 3. Получение зрелых половых продуктов
- 4. Отбор овулировавшей икры.
- 5. Сущность метода Подушки С.Б. для отбора икры.
- 6. Получение спермы и её хранение в гипотермических условиях.
- 7. Оценка качества спермы.
- 8. Оценка качества овулировавшей икры.
- 9. Искусственное осеменение икры.
- 10. Продолжительность осеменения.
- 11. Обесклеивание икры.
- 12. Инкубация икры.
- 13. Содержание предличинок. Выращивание личинок и молоди
- 14. Выдерживание предличинок.
- 15. Приучение предличинок к сухим и живым кормам.
- 16. Как производят уход за личинками в период подращивания.
- 17. Подращивание личинок и его особенности.
- 18. Нормы кормления молоди осетровых.
- 19. Особенности контроля за расходом воды, водообменом, гидрохимическим и температурным режимами в период подращивания молоди.
- 20. Как часто производят сортировку молоди осетровых.
- 21. С какой периодичностью осуществляют контроль за поедаемостью кормов в период выращивания.
- 22. Как проводят контрольный облов и взвешивание мальков.
- 23. Какие аппараты используются для инкубации необесклеенной икры осетровых рыб.
- 24. Назовите конструктивные особенности аппарата Садова и Коханской.
- 25. Назовите методы выращивания молоди осетровых рыб.
- 26. Какие бассейны применяются для подращивания молоди осетро¬вых.
- 27. Охарактеризуйте системы водоподачи и сброса в бассейнах для подращивания молоди осетровых рыб.
- 28. Какие нормы посадки личинок осетровых при подращивании в бассейнах.
- 29. Дайте характеристику прудам для выращивания молоди осетровых.
- 30. Что подразумевает комбинированный метод выращивания молоди осетровых.
- 31. Какое преимущество имеют круглые бассейны в сравнении с квадратными.
- 32. Учет икры, личинок, молоди рыб на рыбоводных предприятиях.
- 33. Кормление осетровых
- 34. Чем кормят личинок осетровых рыб.
- 35. Какой уровень протеина и жира должен быть в кормах для севрюги.
- 36. В какой период личиночного развития следует начинать приучать молодь к искусственным кормам.
- 37. Какие виды живых кормов используют в начале экзогенного питания личинок осетровых.
- 38. Как изменяется уровень протеина и жира в кормах для разновозрастной молоди.
- 39. Назовите марки комбикормов для молоди осетровых.

- 40. Какой уровень протеина и жира должен быть в кормах для производителей русского осетра.
- 41. Какие корма используются при товарном выращивании годовиков и двухлетков бестера.
- 42. Какие компоненты относятся к кормам животного происхождения.
- 43. Какие компоненты относятся к продуктам микробиального синтеза.
- 44. Назовите отличительные особенности сырья микробиального синтеза.
- 45. Перечислите сырье микробиального синтеза, используемое в комбикормовой промышленности в современный период.
- 46. этой группе компонентов.
- 47. Назовите кормовое сырье, относящееся к кормам богатым крахмалом, и дайте характеристику этой группе компонентов.
- 48. Назовите кормовое сырье, относящееся к кормам богатым белком, и дайте характеристику этой группе компонентов.
- 49. Методы транспортировки икры, личинок, молоди, производителей рыб.
- 50. Как классифицируются емкости для транспортировки икры, личинок, молоди и производителей рыб.
- 51. Назовите емкости открытого и закрытого типов.
- 52. Как транспортируется оплодотворенная и неоплодотворенная икра.
- 53. Как транспортируется сперма.
- 54. От чего зависит плотность посадки рыбы в транспортную емкость.
- 55. Каким основным требованиям должны соответствовать прижизненные методы оценки качества молоди рыб.
- 56. Какие вы знаете экспресс-тесты качества потомства осетровых рыб.
- 57. На чем основано нейрофармакологическое тестирование.
- 58. По каким основным внешним признакам оценивается ход формирования личинок осетровых рыб.
- 59. Какие показатели используются для оценки роста и физиологического состояния молоди рыб.

#### Вопросы для самостоятельного изучения

- 1. Известкование водоемов.
- 2. Понятие естественной кормовой базы водоема.
- 3. Факторы, влияющие на естественную кормовую базу водоемов.
- 4. Мероприятия по поддержанию и повышению естественной кормовой базы прудов.
- 5. Мелиорация и удобрение прудов.
- 6. Разведение и интродукция водных растений и животных в водоемы.
- 7. Аэрация воды.
- 8. Рыбопродукция и рыбопродуктивность прудов.
- 9. Расчет плотности посадки рыб в пруды.
- 10. Расчет площадей прудов основных категорий в хозяйствах различных систем и оборотов.
- 11. Расчет количества рыб в маточном стаде карпа и площадей летних и зимних маточных прудов.
- 12. Расчет необходимого количества кормов для рыбоводческих хозяйств.

- 13. Составление календарного графика эксплуатации прудов полносистемного хозяйства
- 14. Расчет количества воды, кислорода и тары.
- 15. Характеристика живых кормов для осетровых.
- 16. История разведения живых кормов для осетровых в производственных условиях.
- 17. Культивирование живых кормов.
- 18. Смешанная посадка в осетроводстве Смешанно-видовая посадка в осетроводстве.
- 19. Методы разведения нескольких видов рыб, подобранных по их биологии и характеру питания.

#### 3.6. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура предусмотрено проведение экзамена. Экзамен проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, утвержденном решением ученого совета ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ от 29.08.2017, протокол №1.

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура экзамен в 3 семестре.

Практические (расчетные) задания, прилагаются к экзаменационному билету.

#### Вопросы, выносимые на экзамен

- 1. Современное состояние и перспективы развития аквакультуры осетровых в мире и в России
- 2. Состояние искусственного воспроизводства осетровых рыб в современных условиях в России.
- 3. Развитие искусственного воспроизводства осетровых рыб в мире.
- 4. Биологические особенности осетровых рыб
- 5. Дайте краткую рыбоводно-биологическую характеристику осетровых, являющихся основными объектами искусственного осетроводства.
- 6. Опишите гибриды осетровых рыб.
- 7. Структура, типы ОРЗ, их сооружение и оборудование
- 8. Структура, типы ОРЗ, их сооружение и оборудование
- 9. Типы рыбоводных хозяйств.
- 10. Дайте характеристику осетровым рыбоводным заводам.
- 11. Назовите рекомендации по улучшению структуры существующих осетровых заводов.
- 12. Проектирование осетровых рыбоводных заводов
- 13. Какие работы проводят при выборе площадки для ОРЗ.
- 14. Что указывают в задание на проектирование для ОРЗ.
- 15. Состав проектно-сметной документации для ОРЗ.
- 16. Источники водоснабжения осетровых рыбоводных заводов.
- 17. Расчеты для ОРЗ
- 18. Как производится на ОРЗ расчет производителей.
- 19. Как производится на ОРЗ расчет оборудование на ОРЗ.
- 20. Биотехника воспроизводства осетровых. Биотехнический процесс на ОРЗ.
- 21. Биотехника воспроизводства белуги.
- 22. Биотехника воспроизводства осетра.
- 23. Биотехника воспроизводства стерляди.
- 24. Биотехника воспроизводства веслоноса.
- 25. Особенности биотехники воспроизводства гибридов осетровых.

- 26. Требования к качеству воды для осетровых заводов.
- 27. Охарактеризуйте основные показатели качества воды.
- 28. Каковы требования к качеству воды при разведении и выращивании осетровых рыб.
- 29. Назовите ПДК в воде для осетровых.
- 30. Работа с производителями осетровых.
- 31. Подготовку производителей осетровых рыб
- 32. Учет племенного материала.
- 33.Отбраковка рыб.
- 34. Методы обследования производителей.
- 35. Температурный режим при зимовке.
- 36. Получение половых продуктов в осенне-зимний период и ранней весной.
- 37. Преднерестовое выдерживание производителей
- 38. Период преднерестового выдерживания различных производителей осетровых.
- 39. Сроки заготовки различных производителей осетровых.
- 40. Теплозапас осетровых.
- 41. Гормональная стимуляция нереста производителей.
- 42. Назовите особенности гормональной стимуляции нереста производителей осетровых.
- 43. Перечислите гипофизарные препараты для гормонального созревания осетровых рыб.
- 44. Дайте рекомендации по инъецированию осетровых рыб.
- 45. Какие места выбирают для заготовки производителей осетровых
- 46. Исходя из чего определяют сроки отлова диких производителей осетровых рыб.
- 47. Как осуществляют отлов и транспортировку производителей осетровых и какое оборудование, и транспорт для этого используют.
- 48. Как реализовать мечение диких производителей?
- 49. У сколько ооцитов отбирают усамок для расчета коэффициента поляризации.
- 50. Как фиксируют ооциты осетровых.
- 51. Какое оборудование используют для изучения ооцитов.
- 52. Как вычисляют коэффициент поляризации (Кп).
- 53. Какие основные показатели, характеризующие особенности водоема?
- 54. Границы солености для различных групп рыб.
- 55. Наиболее продуктивные водоемы.
- 56. Сколько необходимо кормов для прироста 1 ц фитоплантофагов?
- 57. Сколько необходимо кормов для прироста 1 ц бентофагов?
- 58.Сколько необходимо кормов хищным рыбам для повышения рыбопродуктивности на 1 ц?
- 59. Как рассчитать СКП для плантофагов, бентофагов, хищников и детритофагов?
- 60.Перспективные сочетания поликультуры для своего фермерского водоема? Расчет продуктивности по максимальным приростам различных групп рыб.
- 61. Какие виды и гибриды осетровых перспективны для товарного выращивания в поликультуре?
- 62. Какие размеры земельных садков оптимальны для выращивания?
- 63. Какая особенность кормовых площадок?
- 64. Какие размеры фракций кормов при выращивании сеголетков и двухлетков?
- 65. Как рассчитать плотность посадки сеголетков и двухлетков?
- 66.В какое время суток производится контрольный лов осетровых?
- 67. Как добиться "ровного" роста всех осетровых на всей ферме?
- 68. Как рассчитать себестоимость продукции?
- 69. Как реализовать маркетинг для реализации продукции?
- 70. Общая характеристика осетровых рыб и гибридов осетровых.
- 71. Ценные качества стерляди.
- 72. Ценные качества ленского осетра.

- 73. Основы искусственного разведения осетровых.
- 74. Получение зрелых половых продуктов, осеменение и инкубация икры
- 75. Как осуществляют контроль за ходом созревания самок и самцов.
- 76. Получение зрелых половых продуктов
- 77. Отбор овулировавшей икры.
- 78. Сущность метода Подушки С.Б. для отбора икры.
- 79. Получение спермы и её хранение в гипотермических условиях.
- 80. Оценка качества спермы.
- 81. Оценка качества овулировавшей икры.
- 82. Искусственное осеменение икры.
- 83. Продолжительность осеменения.
- 84. Обесклеивание икры.
- 85. Инкубация икры.
- 86. Содержание предличинок. Выращивание личинок и молоди
- 87. Выдерживание предличинок.
- 88. Приучение предличинок к сухим и живым кормам.
- 89. Как производят уход за личинками в период подращивания.
- 90. Подращивание личинок и его особенности.
- 91. Нормы кормления молоди осетровых.
- 92. Особенности контроля за расходом воды, водообменом, гидрохимическим и температурным режимами в период подращивания молоди.
- 93. Как часто производят сортировку молоди осетровых.
- 94.С какой периодичностью осуществляют контроль за поедаемостью кормов в период выращивания.
- 95. Как проводят контрольный облов и взвешивание мальков.
- 96. Какие аппараты используются для инкубации необесклеенной икры осетровых рыб.
- 97. Назовите конструктивные особенности аппарата Садова и Коханской.
- 98. Назовите методы выращивания молоди осетровых рыб.
- 99. Какие бассейны применяются для подращивания молоди осетровых.
- 100. Охарактеризуйте системы водоподачи и сброса в бассейнах для подращивания молоди осетровых рыб.
- 101. Какие нормы посадки личинок осетровых при подращивании в бассейнах.
- 102. Дайте характеристику прудам для выращивания молоди осетровых.
- 103. Что подразумевает комбинированный метод выращивания молоди осетровых.
- 104. Какое преимущество имеют круглые бассейны в сравнении с квадратными.
- 105. Учет икры, личинок, молоди рыб на рыбоводных предприятиях.
- 106. Кормление осетровых
- 107. Чем кормят личинок осетровых рыб.
- 108. Какой уровень протеина и жира должен быть в кормах для севрюги.
- 109. В какой период личиночного развития следует начинать приучать молодь к искусственным кормам.
- 110. Какие виды живых кормов используют в начале экзогенного питания личинок осетровых.
- 111. Как изменяется уровень протеина и жира в кормах для разновозрастной молоди.
- 112. Назовите марки комбикормов для молоди осетровых.
- 113. Какой уровень протеина и жира должен быть в кормах для производителей русского осетра.
- 114. Какие корма используются при товарном выращивании годовиков и двухлетков бестера.
- 115. Какие компоненты относятся к кормам животного происхождения.
- 116. Какие компоненты относятся к продуктам микробиального синтеза.

- 117. Назовите отличительные особенности сырья микробиального синтеза.
- 118. Перечислите сырье микробиального синтеза, используемое в комбикормовой промышленности в современный период.
- 119. этой группе компонентов.
- 120. Назовите кормовое сырье, относящееся к кормам богатым крахмалом, и дайте характеристику этой группе компонентов.
- 121. Назовите кормовое сырье, относящееся к кормам богатым белком, и дайте характеристику этой группе компонентов.
- 122. Методы транспортировки икры, личинок, молоди, производителей рыб.
- 123. Как классифицируются емкости для транспортировки икры, личинок, молоди и производителей рыб.
- 124. Назовите емкости открытого и закрытого типов.
- 125. Как транспортируется оплодотворенная и неоплодотворенная икра.
- 126. Как транспортируется сперма.
- 127. От чего зависит плотность посадки рыбы в транспортную емкость.
- 128. Каким основным требованиям должны соответствовать прижизненные методы оценки качества молоди рыб.
- 129. Какие вы знаете экспресс-тесты качества потомства осетровых рыб.
- 130. На чем основано нейрофармакологическое тестирование.
- 131. По каким основным внешним признакам оценивается ход формирования личинок осетровых рыб.
- 132. Какие показатели используются для оценки роста и физиологического состояния молоди рыб.
- 133. Известкование водоемов.
- 134. Понятие естественной кормовой базы водоема.
- 135. Факторы, влияющие на естественную кормовую базу водоемов.
- 136. Мероприятия по поддержанию и повышению естественной кормовой базы прудов.
- 137. Мелиорация и удобрение прудов.
- 138. Разведение и интродукция водных растений и животных в водоемы.
- 139. Аэрация воды.
- 140. Рыбопродукция и рыбопродуктивность прудов.
- 141. Расчет плотности посадки рыб в пруды.
- 142. Расчет площадей прудов основных категорий в хозяйствах различных систем и оборотов.
- 143. Расчет количества рыб в маточном стаде карпа и площадей летних и зимних маточных прудов.
- 144. Расчет необходимого количества кормов для рыбоводческих хозяйств.
- 145. Составление календарного графика эксплуатации прудов полносистемного хозяйства.
- 146. Расчет количества воды, кислорода и тары.
- 147. Характеристика живых кормов для осетровых.
- 148. История разведения живых кормов для осетровых в производственных условиях.
- 149. Культивирование живых кормов.
- 150. Смешанная посадка в осетроводстве Смешанно-видовая посадка в осетроводстве.
- 151. Методы разведения нескольких видов рыб, подобранных по их биологии и характеру питания.

#### Образец экзаменационного билета

### МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

#### «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Кафедра «Кормление, зоогигиена и аквакультура»

#### ЭКЗАМЕНАШИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Технологии искусственного воспроизводства осетровых рыб»

- 1. Состояние искусственного воспроизводства осетровых рыб в современных условиях в России?
- 2. Рыбоводно-биологическая характеристика стерляди.
- 3. Каковы гидрохимические показатели воды, пригодной для содержания производителей осетровых.

|               | Дата                  |
|---------------|-----------------------|
| Зав. кафедрой | <br>/ А.А. Васильев / |

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

# 4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Технологии искусственного воспроизводства осетровых рыб» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежного, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

# 4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблина 6

| Уровень освоения компетен-<br>ции | Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация) |                   |   | Описание   |
|-----------------------------------|--|-------------------|---|--|
| высокий                           | «отлично»  | «зачтено»         | «зачтено<br>(отлич-<br>но)»                     | Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала   |
| базовый                           | «хорошо»   | «зачтено»         | «зачтено<br>(хоро-<br>шо)»                      | Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе   |
| пороговый                         | «удовлетво-<br>рительно»                                   | «зачтено»         | «зачтено<br>(удовле-<br>твори-<br>тельно)»      | Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на зачете или экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя |
| _                                 | «неудов-<br>летвори-<br>тельно»                            | «не зачте-<br>но» | «не зачтено<br>(неудовлет-<br>воритель-<br>но)» | 1 2 1  |

<sup>\*</sup> - форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

**знания:** современные проблемы научно-технического развития рыбной промышленности, современные технологии аквакультуры осетровых, научно-техническую, рыболовную политику, методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания осетровых,

борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями осетровых, современное оборудование и приборы.

**умения:** анализировать данные полученные из разных источников для понимания современных проблем научно-технического развития искусственного осетроводства, применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания осетровых, борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями осетровых, использовать современные средства контроля за состоянием водной среды, работать с системой подачи и очистки воды и другим современным оборудованием.

**владение навыками:** понимать современные проблемы научно-технического развития рыбной промышленности, современные технологии аквакультуры, научно-техническую, рыболовную политику, проведения диагностики болезней осетровых и применение методов и технологий искусственного воспроизводства, и выращивания осетровых, профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов.

#### Критерии оценки

| отници  | обучающийся демонстрирует:                                   |
|---------|--|
| отлично | 1 17   |
|         | - знание современные проблемы научно-технического развития   |
|         | рыбной промышленности, современные технологии аквакуль-      |
|         | туры осетровых, научно-техническую, рыболовную политику,     |
|         | методы и технологии искусственного воспроизводства и вы-     |
|         | ращивания осетровых, борьбы с инфекционными и инвазион-      |
|         | ными заболеваниями осетровых, современное оборудование и     |
|         | приборы.   |
|         | - умение анализировать данные полученные из разных источни-  |
|         | ков для понимания современных проблем научно-                |
|         | технического развития рыбной промышленности, применять       |
|         | методы и технологии искусственного воспроизводства и вы-     |
|         | ращивания осетровых, борьбы с инфекционными и инвазион-      |
|         | ными заболеваниями осетровых, использовать современные       |
|         | средства контроля за состоянием водной среды, работать с си- |
|         | стемой подачи и очистки воды и другим современным обору-     |
|         | дованием;  |
|         | - успешное и системное владение навыками понимать совре-     |
|         | менные проблемы научно-технического развития рыбной про-     |
|         | мышленности, современные технологии аквакультуры, науч-      |
|         | но-техническую, рыболовную политику, проведения диагно-      |
|         | стики болезней осетровых и применение методов и технологий   |
|         | искусственного воспроизводства и выращивания осетровых,      |
|         | профессиональной эксплуатации современного оборудования      |
|         | и приборов.  |
| хорошо  | обучающийся демонстрирует:                                   |
|         | - знание материала, не допускает существенных неточностей;   |
|         | - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, анали-  |
|         | зировать данные полученные из разных источников для пони-    |
|         | мания современных проблем научно-технического развития       |
|         | рыбной промышленности, применять методы и технологии         |
|         | искусственного воспроизводства и выращивания осетровых,      |
|         | борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями          |
|         | осетровых, использовать современные средства контроля за     |
|         | состоянием водной среды, работать с системой подачи и        |

#### очистки воды и другим современным оборудованием;

- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками понимать современные проблемы научно-технического развития рыбной промышленности, современные технологии аквакультуры, научно-техническую, рыболовную политику, проведения диагностики болезней осетровых и применение методов и технологий искусственного воспроизводства и выращивания осетровых, профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов.

#### удовлетворительно

#### обучающийся демонстрирует:

- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;
- в целом успешное, но не системное умение анализировать данные полученные из разных источников для понимания современных проблем научно-технического развития рыбной промышленности, применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания осетровых, борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями осетровых, использовать современные средства контроля за состоянием водной среды, работать с системой подачи и очистки воды и другим современным оборудованием;
- в целом успешное, но не системное владение навыками понимать современные проблемы научно-технического развития рыбной промышленности, современные технологии аквакультуры, научно-техническую, рыболовную политику, проведения диагностики болезней осетровых и применение методов и технологий искусственного воспроизводства и выращивания осетровых, профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов.

#### неудовлетворительно

#### обучающийся:

- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале современных технологий аквакультуры осетровых, научно-техническую, рыболовную политику, биотехнику комбинированного выращивания различных видов осетровых, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;
- не умеет анализировать данные полученные из разных источников для понимания современных проблем научнотехнического развития рыбной промышленности, применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания осетровых, борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями осетровых, использовать современные средства контроля за состоянием водной среды, работать с системой подачи и очистки воды и другим современным оборудованием, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;

| - обучающийся не владеет навыками понимать современные    |
|---|
| проблемы научно-технического развития рыбной промышлен-   |
| ности, современные технологии аквакультуры осетровых,     |
| научно-техническую, рыболовную политику, проведения диа-  |
| гностики болезней осетровых и применение методов и техно- |
| логий искусственного воспроизводства и выращивания осет-  |
| ровых, профессиональной эксплуатации современного обору-  |
| дования и приборов, допускает существенные ошибки, с      |
| большими затруднениями выполняет самостоятельную работу,  |
| большинство предусмотренных программой дисциплины не      |
| выполнено   |

#### 4.2.2. Критерии оценки доклада

При написании доклада обучающийся демонстрирует:

знания: знание материала по теме доклада, об источниках литературы, предполагаемых для изучения вопросов, правила написания доклада.

умения: находить необходимые источники литературы, выбора из них необходимых данных, сделать их анализ и соответствующие выводы.

владение навыками: самостоятельной работы по написанию докладов, поиска литературы по изучаемой теме, работы с компьютером с соответствующим программным обеспечением.

#### Критерии оценки доклада

|                   | 1  |  |
|-------------------|--|--|
| отлично           | обучающийся демонстрирует:                                 |  |
|                   | - если в докладе обозначена проблема и обоснована её акту- |  |
|                   | альность, сделан краткий анализ различных точек зрения на  |  |
|                   | рассматриваемую проблему, сформулированы выводы, тема      |  |
|                   | раскрыта полностью, выдержан объём. В окончательном тек-   |  |
|                   | сте не должно быть сокращенных слов, за исключением об-    |  |
|                   | щепринятых сокращений. Список литературы содержит не       |  |
|                   | менее 5 источников.  |  |
| хорошо            | обучающийся демонстрирует:                                 |  |
|                   | - если основные требования к докладу и его защите выполне- |  |
|                   | ны, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются    |  |
|                   | неточности в изложении материала; не выдержан объём до-    |  |
|                   | кладу; имеются упущения в оформлении; на дополнительные    |  |
|                   | вопросы при защите даны неполные ответы.                   |  |
| удовлетворительно | обучающийся демонстрирует:                                 |  |
|                   | - если имеются существенные отступления от требований, те- |  |
|                   | ма освещена лишь частично; допущены различного характе-    |  |
|                   | ра ошибки в содержании доклада или при ответе на допол-    |  |
|                   | нительные вопросы  |  |

### 4.2.3. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

**знания:** теоретические по изученному разделу дисциплины. **умения:** обобщать и анализировать теоретические знания **владеет**: навыками работы со специальными приборами.

#### Критерии оценки выполнения тестовых заданий

| отлично | обучающийся демонстрирует:                                     |  |  |
|---------|--|--|--|
|         | - твердые теоретические знания по изученному разделу дисципли- |  |  |

|                     | Tavarana  |  |  |  |
|---------------------|---|--|--|--|
|                     | ны «Гехнологии искусственного воспроизводства осетровых         |  |  |  |
|                     | рыб», владеет основной терминологией, делает аргументирован-    |  |  |  |
|                     | ные обобщения, приводит примеры, может быстро реагировать на    |  |  |  |
|                     | дополнительные вопросы  |  |  |  |
| хорошо              | обучающийся демонстрирует:                                      |  |  |  |
|                     | - достаточно твердые теоретические знания по изученному разделу |  |  |  |
|                     | дисциплины «Технологии искусственного воспроизводства осет-     |  |  |  |
|                     | ровых рыб», владеет терминологией, делает аргументированные     |  |  |  |
|                     | обобщения, приводит примеры, но при этом допускает ошибки,      |  |  |  |
|                     | которые исправляет самостоятельно или при коррекции препода-    |  |  |  |
|                     | вателем   |  |  |  |
| удовлетворительно   | обучающийся демонстрирует:                                      |  |  |  |
|                     | - неглубокие теоретические знания по изученному разделу дисци-  |  |  |  |
|                     | плины «Технологии искусственного воспроизводства осетровых      |  |  |  |
|                     | рыб», проявляет недостаточное умение делать выводы и приво-     |  |  |  |
|                     | дить примеры, делает ошибки, которые может исправить только     |  |  |  |
|                     | при коррекции преподавателем                                    |  |  |  |
| неудовлетворительно | обучающийся:  |  |  |  |
|                     | - слабые знания теоретических основ по изученному разделу дис-  |  |  |  |
|                     | циплины «Технологии искусственного воспроизводства осетро-      |  |  |  |
|                     | вых рыб», не умеет делать выводы и приводить примеры, делает    |  |  |  |
|                     | ошибки, которые не может исправить даже при коррекции препо-    |  |  |  |
|                     | давателем   |  |  |  |

#### 4.2.4. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: современные проблемы научно-технического развития рыбной промышленности, современные технологии аквакультуры осетровых, научно-техническую, рыболовную политику, методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания осетровых, борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями осетровых, современное оборудование и приборы.

**умения:** анализировать данные полученные из разных источников для понимания современных проблем научно-технического развития рыбной промышленности, применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания осетровых, борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями осетровых, использовать современные средства контроля за состоянием водной среды, работать с системой подачи и очистки воды и другим современным оборудованием.

**владение навыками:** понимать современные проблемы научно-технического развития рыбной промышленности, современные технологии аквакультуры, научно-техническую, рыболовную политику, проведения диагностики болезней осетровых и применение методов и технологий искусственного воспроизводства, и выращивания осетровых, профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов.

#### Критерии оценки выполнения лабораторных работ

| отлично | обучающийся демонстрирует:                                    |
|---------|---|
|         | - работу в полном объеме с соблюдением необходимой последова- |
|         | тельности проведения измерений и расчётов, самостоятельно и   |
|         | рационально монтирует необходимое оборудование, все опыты     |
|         | проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение пра-  |

|                     | вильных результатов и выводов, соблюдает требования правил     |  |
|---------------------|--|--|
|                     | техники безопасности, правильно и аккуратно выполняет все за-  |  |
|                     | писи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, правильно выполняет  |  |
|                     | анализ погрешностей.   |  |
| хорошо              | обучающийся демонстрирует:                                     |  |
|                     | - работу, выполненную в полном объеме с соблюдением необходи-  |  |
|                     | мой последовательности проведения расчётов и измерений, само-  |  |
|                     | стоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование,   |  |
|                     | все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих по-    |  |
|                     | лучение правильных результатов и выводов, соблюдает требова-   |  |
|                     | ния правил техники безопасности, правильно и аккуратно выпол-  |  |
|                     | няет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, правильно |  |
|                     | выполняет анализ погрешностей, но допущены два- три недочета,  |  |
|                     | не более одной негрубой ошибки и одного недочета.              |  |
| удовлетворительно   | обучающийся демонстрирует:                                     |  |
|                     | - работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части |  |
|                     | позволяет получить правильный результат и вывод, или если в    |  |
|                     | ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки         |  |
| неудовлетворительно | обучающийся:   |  |
|                     | - работа выполнена не полностью, или объем выполненной части   |  |
|                     | работы не позволяет сделать правильных выводов, или если опы-  |  |
|                     | ты, измерения, вычисления, наблюдения производились непра-     |  |
|                     | вильно.  |  |

| Разработчик: доцент, Гуркина О.А. | ryng"     |  |
|-----------------------------------|-----------|--|
| 1                                 | (подпись) |  |