

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Солышев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО «Саратовский аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Дата подписания: 01.10.2024 14:17:06

Уникальный программный идентификатор документа: 528682d78e671e566807814e1ba2172f735a12

Приложение 1



## МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 / Васильев А.А./

«26» августа 2019 г.

# ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	<b>ВЫРАЩИВАНИЕ ГИДРОБИОНТОВ В УЗВ</b>
Направление подготовки	<b>35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура</b>
Направленность (профиль)	<b>Аквакультура</b>
Квалификация выпускника	<b>Магистр</b>
Нормативный срок Обучения	<b>2 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Кафедра-разработчик	<b>Кормление, зоогигиена и аквакультура</b>
Ведущий преподаватель	<b>Тарасов Петр Сергеевич, доцент</b>

**Разработчик(и): доцент, Тарасов П.С.**

  
(подпись)

Саратов 2019

## Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения 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 оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	6
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования .....	9

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

В результате изучения дисциплины ««Выращивание гидробионтов в УЗВ»» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура, утвержденного приказом приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», формируют следующие компетенции указанные в таблице:

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Выращивание гидробионтов в УЗВ»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-7	способен к оптимизации деятельности предприятий аквакультуры.	ПК-7.3 – выбирает наиболее подходящие в конкретных условиях методы и приемы содержания, кормления, разведения рыб.	2	лабораторные занятия	собеседование, лабораторная работа.

Компетенция ОПК-1– также формируется в ходе освоения дисциплин: Пастбищная аквакультура, Организация племенного дела в аквакультуре, Промысловая ихтиология с основами рыболовства, Оптимизация технологических процессов в аквакультуре, Новые формы поликультуры в прудовых, озерных и промышленных хозяйствах, Технологии искусственного воспроизводства гидробионтов, Комбинированные методы выращивания рыбы, Органическое рыбоводство, Аквакультура с основами подводного плавания и управления маломерными судами, Ознакомительная практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Компетенция ПК-7- также формируется в ходе освоения дисциплин: Пастбищная аквакультура, Организация племенного дела в аквакультуре, Оптимизация технологических процессов в аквакультуре, Новые формы поликультуры в прудовых, озерных и промышленных хозяйствах, Технологии искусственного воспроизводства гидробионтов, Комбинированные методы выращивания рыбы,

Интенсивное рыбоводство, Органическое рыбоводство, Выращивание гидробионтов в УЗВ, Аквакультура с основами подводного плавания и управления маломерными судами, Производственная практика: научно-исследовательская работа, Научно-исследовательская практика, Технологическая практика, Преддипломная практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

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

### Перечень оценочных материалов\*

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы
2	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для устного опроса - задания для самостоятельной работы

### Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
2 семестр			
1	<b>Система фильтрации, биологическая фильтрация в установках замкнутого водоснабжения, круговорот Азота.</b>	ПК-7	Собеседование Лабораторная работа
2	<b>Основные виды кормов используемых для выращивания рыбы в УЗВ, требования к качеству кормов, зна-</b>	ПК-7	Собеседование Лабораторная работа

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
2 семестр			
	<b>чение сбалансированного рациона в питании рыб.</b>		
3	<b>Профилактика и диагностика забо- леваний рыб при выращивании в УЗВ.</b>	ПК-7	Собеседование Лабораторная работа
			Выходной контроль. Зачет

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине  
«Выращивание гидробионтов в УЗВ» на различных этапах их  
формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 4

Код компе- тенции, эта- пы освоения компетен- ции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогово- го уровня (неудовлетво- рительно)	пороговый уровень (удовлетво- рительно)	продвинутый уровень (хо- рошо)	высокий уровень (от- лично)
1	2	3	4	5	6
ПК-7 2 семестр	<b>знает:</b> о но- вых методах и технологиях выращивания гидробионтов в поликульту- ре.	обучающийся не знает значи- тельной части программного материала, пло- хо ориентирует- ся в материале по основам вы- ращивания ры- бы в УЗВ, не знает практику применения ма- териала, допус- кает существен- ные ошибки	обучающийся демон- стрирует знания толь- ко основного материала, по основам выращивания рыбы в УЗВ, но не знает деталей, до- пускает не- точности, допускает неточности в формулиров- ках, наруша- ет логиче- скую после- дователь- ность в из- ложении программно- го материала	обучающийся демон- стрирует знание мате- риала, по ос- новам выра- щивания ры- бы в УЗВ не допускает существен- ных неточ- ностей	обучающийся демон- стрирует знание мате- риала по ос- новам выра- щивания ры- бы в УЗВ, практики применения материала, исчерпыва- юще и по- следователь- но, четко и логично из- лагает мате- риал, хорошо ориентирует- ся в материа- ле, не за- трудняется с ответом при видоизмене- нии заданий
	<b>умеет:</b> ис- пользовать	не умеет ис- пользовать ме-	в целом	в целом успешное, но	сформиро- ванное уме-

	технологии разведения и выращивания гидробионтов в установках с замкнутым циклом водоснабжения; методы оптимизации абиотических факторов в условиях установок с замкнутым циклом водоснабжения.	тоды и приемы применяемые при выращивании рыбы в УЗВ, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	успешное, но не системное умение использовать методы и приемы применяемые при выращивании рыбы в УЗВ	содержащие отдельные пробелы, умение использовать методы и приемы применяемые при выращивании рыбы в УЗВ	ние использовать методы и приемы применяемые при выращивании рыбы в УЗВ
	<b>владеет:</b> методами интенсификации в технологических процессах при воспроизводстве гидробионтов.	обучающийся не владеет навыками использования биотехнологических методов и приемов применяемых при выращивании рыбы в УЗВ, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение навыками использования биотехнологических методов и приемов применяемых при выращивании рыбы в УЗВ	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками использования биотехнологических методов и приемов применяемых при выращивании рыбы в УЗВ	успешное и системное владение навыками использования биотехнологических методов и приемов применяемых при выращивании рыбы в УЗВ

### **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 Лабораторная работа**

- тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с образовательным стандартом дисциплины, темами, заложенными в нем;

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
1.	<b>Система фильтрации, биологическая фильтрация в установках замкнутого водоснабжения, круговорот Азота.</b>
2.	<b>Последовательность подключения фильтрующих модулей в установке замкнутого водоснабжения.</b>
3.	<b>Значение озона и ультрафиолетового излучения в установке замкнутого водоснабжения, составить схему фильтрации с использованием озонатора и УФ-стерилизатора.</b>
4.	<b>Основные гидрохимические показатели воды и их измерение, способы корректировки гидрохимических параметров воды в УЗВ.</b>
5.	<b>Основные виды кормов используемых для выращивания рыбы в УЗВ, требования к качеству кормов, значение сбалансированного рациона в питании рыб.</b>
6.	<b>Устройство и техническое обслуживание механического фильтра.</b>
7.	<b>Устройство и техническое обслуживание биологического фильтра.</b>
8.	<b>Устройство и техническое обслуживание кислородного конуса.</b>
9.	<b>Профилактика и диагностика заболеваний рыб при выращивании в УЗВ.</b>
10.	<b>Составление схем лечения различных заболеваний рыб.</b>

### Тема № 5

#### **ОСНОВНЫЕ ВИДЫ КОРМОВ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБЫ В УЗВ, ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ КОРМОВ, ЗНАЧЕНИЕ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЦИОНА В ПИТАНИИ РЫБ.**

**Цель:** Сформировать навык расчёта рациона разных половозрастных групп.

Для выращивания рыбы в УЗВ рекомендуется использовать только сухие корма. Сухие корма вносятся в форме гранул различного размера, подходящих для любого этапа развития рыб, а ингредиенты сухих кормов могут комбинироваться различным образом. В УЗВ благоприятным является высокий коэффициент использования кормов, поскольку он сводит к минимуму количество выделяемых отходов, что, в свою очередь, снижает нагрузку на водоочистные системы. В таблице 1 приведены размеры гранул комбикорма в зависимости от размера рыбы.

Таблица 1 - Размер гранул комбикорма в зависимости от размера рыбы (Hochleither, 1996)

Масса рыбы, г	1	10	100	500	900	3000
Размер гранул, мм	0,6	1,2	2,0	3,0	5,0	7,0

Применение натуральных и живых кормов несмотря на высокие кормовые коэффициенты приводит к поступлению большого количества загрязнений. Так как основными объектами выращивания в УЗВ являются хищные рыбы, основным компонентом комбикормов для них являются белковые составляющие, которые содержат высокое количество животного и/ или растительного белка и дефицитных аминокислот.

Для успешного выращивания рыбы в установках с замкнутым циклом водоснабжения необходимо использовать высококачественные полноценные корма, содержащие в нужных пропорциях все необходимые питательные вещества, обеспечивающие потребности рыбы. Помимо полноценного состава комбикорма должны иметь повышенную усвояемость, обеспечивать минимальное поступление в систему загрязнений в виде остатков корма и экскрементов.

Успешное выращивание рыбы в УЗВ обеспечивает использование кормов с содержанием сырого протеина 35-60 %, жира 10-22 %, клетчатки, не более

8 %, лизина, не менее 2,1 %, кальция, не более 2 %

Для кормления в УЗВ отдельных видов рыб и в частности осетровых разработаны рецептуры специализированных кормов, например отечественный корм ОТ-7 (табл. 2) или его зарубежные аналоги.

В состав кормов обязательно должны входить минерально-витаминные премиксы. Для выращивания рыбы в УЗВ пригодны отечественные комбикорма рецептур РКС, РГМ-5В, РГМ-8В, 16-80, ЛК-5, СБ-3 (Привезенцев Ю. А., Власов В. А., 2004).

Таблица 2 - Состав специализированного корма «ОТ-7», используемого при выращивании осетровых в УЗВ

Компоненты	Содержание, %
Сырой протеин, не менее	40,3
Сырой жир, не менее	11,8
Сырые углеводы, не более	21,3
Сырая клетчатка, не более	2,0
ПНКЖ <sub>ω3</sub>	1,3-1,8
ПНКЖ <sub>ω6</sub>	0,8-1,0
Влага, не более	11,0
Минеральные вещества, не более	10,0
Общая энергия, МДж/кг, не менее	17,8

Питательные вещества, поступающие с кормом, необходимы как материал для синтеза тканей организма и также как источник энергии, использующийся в процессах жизнедеятельности рыб. Рыбы, расходуют эту энергию для поддержания биологических процессов, обусловленных мышечной работой и биохимической деятельностью, представленной гормональными и ферментативными реакциями организма. Рыба не получающая достаточное количество корма, восполняет жизненную энергию за счет катаболизма имеющихся в организме веществ, в первую очередь гликогена, жира и белка (Привезенцев Ю. А., Власов В. А., 2004).

Потребность рыбы в кормах и питательных веществах складывается из количества, идущего на поддержание жизни и количества, идущего на создание продукции, прироста массы рыбы и половых продуктов. Изучение количества потребности каждого в отдельности процесса по разграничению питательных веществ, которые идут на поддержание жизни и продукцию, определяется по специальным физиологическим методам. Вот пример расчета рациона для сеголеток и для двухлеток осетровых, который проводится по формуле:

$C = P \times A / 100$ , где  $C$  – суточная норма кормления (кг),  $P$  – средняя масса рыбы (кг),  $A$  – суточный рацион, % от массы рыбы. Предполагаемое количество кормлений в сутки 6 - 12 раз. Оптимальной температурой при выращивании сеголеток считается 18-23°C, содержание растворенного в воде кислорода должно выдерживаться на уровне 7 мг/л, рН = 6,5-7. Полный водообмен в бассейнах должен осуществляться за 20-25 минут.

Имеются более упрощенные методы определения количественных потребностей в корме и питательных веществах. В этом случае составляется комбикорм, кормосмесь или берется отдельно корм и скармливается рыбе. Если при скармливании этих кормов рыба по физиологическим показателям в норме дает хорошую продуктивность, значит этот корм полноценный по



питательным веществам и его можно считать оптимальным. Химический состав этих изученных кормов и содержание в них питательных веществ можно принимать по показателю потребности.

Установлено, что таким способом по определению потребности в корме и питательных веществах можно проводить на других составах комбикормов, кормосмесей и отдельных кормах по ранее установленным потребностям рыб. Если у выращенной рыбы все физиолого-биохимические показатели будут в норме, то можно считать потребности в кормах и питательных веществах определены правильно и ими можно пользоваться в дальнейшем.

Потребности молоди рыб определяются по приросту массы и химическому составу мяса: содержанию протеина, жира, энергии и других показателей за определенное время их выращивания, при этом учитываются экологические показатели и количество съеденного корма, а также возможности усвоения питательных веществ из них.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

### *Основной*

1. Власов, В. А. Рыбоводство : учебное пособие / В. А. Власов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1095-8.
2. Мишанин, Ю. Ф. Ихтиопатология и ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы : учебное пособие / Ю. Ф. Мишанин. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1295-2.

### *Дополнительный*

1. Иванов В. П. Ихтиология. Основной курс: учебное пособие / В. П. Иванов, В. И. Егорова, Т. С. Ершова. — 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-2422-1.
2. Гарлов, П. Е. Искусственное воспроизводство рыб. Управление размножением : учебное пособие / П. Е. Гарлов, Ю. К. Кузнецов, К. Е. Федоров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1415-4.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Выращивание гидробионтов в УЗВ».

## **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 «Выращивание гидробионтов в УЗВ» осуществляется через проведение входного, текущего, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего 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.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
<b>высокий</b>	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	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
<b>базовый</b>	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<b>пороговый</b>	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	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 экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
			но)»	практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

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

#### 4.2.2. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

**знания:** приборов и оборудования, применяемых в рыбоводстве, основ механической, биологической и химической фильтрации в УЗВ, основ полноценного содержания рыб, основ профилактики, диагностики и лечения заболеваний рыб.

**умения:** использовать приборы и оборудование, применяемые в рыбоводстве, управлять процессами механической, биологической и химической фильтрации в УЗВ, организовать полноценное содержание рыб, проводить профилактику, диагностику и лечение заболеваний рыб.

**владение навыками:** составления технологических схем фильтрации в УЗВ, технологических процессов в рыбоводстве, составления профилактических, диагностических и лечебных мероприятий в соответствии с потребностями различных половозрастных групп рыб.

#### Критерии оценки выполнения лабораторных работ

Таблица 7

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: - Способен и готов применять научные методы в рыбоводстве, владеть основами диагностики и лечения болезней рыб. Использовать научные методы для разработки систем регенерации воды.
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: - Частично способен и готов применять научные методы в в рыбоводстве, владеть основами диагностики и лечения болезней рыб. Частично использовать научные методы для разработки систем регенерации воды.
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: - Знание, и умение работать в рыбоводстве и оборудованием используемым в рыбоводстве.
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся: - Не знает, и не умеет работать в рыбоводстве и оборудованием используемым в рыбоводстве.

*Разработчик(и): доцент, Тарасов П.С.*

(подпись)