

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АКВАКУЛЬТУРЕ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

7-06-0811-01 Зоотехния

2023 г.

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор академии
А.В. Колмыков

27 декабря 2023 г.

Регистрационный № *3-386-23а*/уч.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АКВАКУЛЬТУРЕ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

7-06-0811-01 Зоотехния

2023 г.

Учебная программа разработана в соответствии с образовательным стандартом углубленного высшего образования ОСВО 7 – 06 – 0811 – 01 – 2023 от 31.05.2023 г. по специальности 7–06–0811–01 Зоотехния и учебными планами по специальности: МД-0811-01-3-23у от 29.03.2023 г., МЗ-0811-01-3-23у от 29.03.2023 г.

СОСТАВИТЕЛЬ: Н.В. Барулин, профессор кафедры ихтиологии и рыбоводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», доктор сельскохозяйственных наук, доцент;

К.Л. Шумский, заведующий кафедрой ихтиологии и рыбоводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.Г. Марусич, доцент кафедры крупного животноводства и переработки животноводческой продукции учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

А.П. Дуктов, доцент кафедры зоогигиены, экологии и микробиологии учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой ихтиологии и рыбоводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 4 от 22.12.2023 г.);

методической комиссией факультета биотехнологии и аквакультуры учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 4 от 26.12.2023 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 4 от 27.12.2023 г.).

Ответственный за выпуск: К. Л. Шумский

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Современные технологии в аквакультуре» необходима при изучении современных технологий в области аквакультуры.

При изучение этой учебной дисциплины необходимы знания не только технологических аспектов аквакультуры, методы рыбохозяйственных исследований, но и основные современные требования при организации научных исследований в области аквакультуры.

Цель учебной дисциплины – формирование знаний, умений и профессиональных компетенций по современным технологиям аквакультуры.

Основными задачами учебной дисциплины являются: изучение современных технологии икорно-товарной осетровой аквакультуры; современных технологии холодноводной аквакультуры; современных технологии тепловодной аквакультуры; современных технологий биофлок в аквакультуре; современных технологий очистки воды в аквакультуре; управления гидрохимическими параметрами водной среды; системы прослеживания продукции аквакультуры; современных технологий азиатской аквакультуры.

Учебная дисциплина «Современные технологии в аквакультуре» базируется на знаниях специальных учебных дисциплин общего высшего образования: «Товарное рыбоводство», «Интенсивная аквакультура» и «Искусственное воспроизводство рыб», а также с учебными дисциплинами углубленного высшего образования: «Водная токсикология», «Фундаментальные и прикладные научные исследования в аквакультуре».

В результате изучения учебной дисциплины студент должен закрепить и развить специализированную компетенцию: применять современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- задачи и место современных технологий в аквакультуре;
- основы интенсивной аквакультуры;
- основные технологии культивирования гидробионтов;
- основы хозяйственной и правовой деятельности на водоемах;
- современное состояние аквакультуры и перспективы ее развития;
- основы искусственного воспроизводства и товарного выращивания гидробионтов;
- весь современный комплекс методов и приемов, обеспечивающих производство рыбы в хозяйствах разного типа;
- технологические процессы разведения и выращивания рыб, влияние этих процессов на окружающую среду;
- профилактические меры борьбы с болезнями;

уметь:

- применять современные технологии в аквакультуре;
- оценить эффективность применяемых технологий в аквакультуре;

- разработать технологию аквакультуры, исходя из потребностей производства;
- выявлять функции распределения, обосновывать параметры критерия;
- различать и применять в рыбохозяйственной деятельности основные технологии аквакультуры;

владеть:

- технологиями разведения и выращивания гидробионтов в аквакультуре;
- технологиями выращивания рыб в поликультуре;
- комбинированными формами ведения рыбоводного хозяйства;
- методами интенсификации аквакультуры.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина. готового к активному участию в экономической, производственной и социально-культурной жизни страны.

Учебная дисциплина относится к компоненту учреждения образования вариативного модуля профиля «Пресноводная аквакультура», осваиваемых студентами специальности 7–06–0811–01 Зоотехния.

Согласно учебным планам по специальности 7–06–0811–01 Зоотехния по учебной дисциплине «Современные технологии в аквакультуре» предусмотрено:

на очной форме с полным сроком обучения 100 часов, в том числе 72 часа аудиторных занятий, на самостоятельную работу отведено 28 часов;

на заочной форме с полным сроком обучения 100 часов, в том числе 18 часов аудиторных, на самостоятельную работу отведено 82 часа.

Распределение аудиторного времени

№ п/п	Форма обучения	Курс	Семестр	Примерное количество аудиторных часов		
				всего	в том числе	
				лекций	лабораторных	
1	Очная с полным сроком	1	2	72	36	36
2	Заочная с полным сроком	2		18	8	10

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

2.1. Современные технологии икорно-товарной осетровой аквакультуры

Современные технологии подбора маточного стада для икорной аквакультуры. Технологии получения икры-сырца. Технологии кормления маточного стада для икорной аквакультуры.

2.2. Современные технологии холодноводной аквакультуры

Технологии выращивания радужной форели и других лососевых рыб в холодноводной аквакультуре. Современные поводы и породные формы радужной форели. Методика получения триплоидов радужной форели. Особенности кормления холодноводных видов рыб.

2.3. Современные технологии тепловодной аквакультуры

Технологии выращивания африканского сома. Технология выращивания цихловых рыб. Технология выращивания других тепловодных видов рыб.

2.4. Современные технологии биофлор в аквакультуре

Понятие о биофлоре. Методика выращивания объектов аквакультуры в биофлоре.

2.5. Современные технологии очистки воды в аквакультуре

Современные технологии механической очистки воды в установках замкнутого водоснабжения. Современные технологии биологической очистки воды в установках замкнутого водоснабжения. Современные технологии обеззараживания воды в установках замкнутого водоснабжения.

2.6. Управление гидрохимическими параметрами водной среды

Регулирование кислотностью и щелочностью воды. Регулирование жесткости воды. Водоподготовка.

2.7. Система прослеживания продукции аквакультуры

Анализ нормативных и технических документов в области обеспечения качества и безопасности продукции из осетровых рыб, выращенных в аквакультуре. Подходы к обеспечению качества и безопасности продукции аквакультуры. Подходы систем менеджмента качества и безопасности пищевой продукции в соответствии с нормативными документами Кодекс Алиментариус, ИСО 9000, ИСО 22000, международным стандартом ISO 12877:2011 и другими международными стандартами.

2.8. Современные технологии азиатской аквакультуры

Объекты азиатской аквакультуры. Примеры азиатских рыбных ферм. Технологии выращивания азиатских гидробионтов.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АКВАКУЛЬТУРЕ»

Форма получения высшего образования: очная (полная)

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы	Всего аудиторных	В том числе			Форма контроля знаний	Иное
			Лекции	Лабор. занятия	Кол-во часов СР		
1	Современные технологии икорно-товарной осетровой аквакультуры	12	6	6	6	Модуль	
2	Современные технологии холодноводной аквакультуры	12	6	6	4	Модуль	
3	Современные технологии тепловодной аквакультуры	12	6	6	4	Модуль	
4	Современные технологии биофлок в аквакультуре	4	2	2	2	Модуль	
5	Современные технологии очистки воды в аквакультуре	10	6	4	2	Модуль	
6	Управление гидрохимическими параметрами водной среды	6	2	4	2	Модуль	
7	Система прослеживания продукции аквакультуры	4	2	2	2	Модуль	
8	Современные технологии азиатской аквакультуры	12	6	6	6	Модуль	
Итого		72	36	36	28	Экзамен	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АКВАКУЛЬТУРЕ»**

Форма получения высшего образования: заочная (полная)

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы	Всего аудиторных	В том числе			Форма контроля знаний	Иное
			Лекции	Лабор. занятия	Кол-во часов СР		
1	Современные технологии икорно-товарной осетровой аквакультуры	3	1	2	12	Контр. работа	
2	Современные технологии холодноводной аквакультуры	3	1	2	10	Контр. работа	
3	Современные технологии тепловодной аквакультуры	2	1	1	10	Контр. работа	
4	Современные технологии биофлок в аквакультуре	2	1	1	10	Контр. работа	
5	Современные технологии очистки воды в аквакультуре	2	1	1	10	Контр. работа	
6	Управление гидрохимическими параметрами водной среды	2	1	1	10	Контр. работа	
7	Система прослеживания продукции аквакультуры	2	1	1	10	Контр. работа	
8	Современные технологии азиатской аквакультуры	2	1	1	10	Контр. работа	
Итого		18	8	10	82	Экзамен	

РАЗДЕЛ 4. ИНФОРМАЦИОННО–МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Литература

Основная

1. Тылик К.В. Общая ихтиология: учебник. – Калининград: Издательство ООО «Аксиос», 2015. – 394 с.

Дополнительная

2. Чебанов М.С. Руководство по искусственному воспроизводству осетровых рыб / М.С. Чебанов, Е.В. Галич. – Анкара, 2013. – 325 с.

3. Барулин Н.В. и др. Инновационные методы и технологии устойчивого развития аквакультуры в регионе Балтийского моря: монография. Минск, 2016. – 440 с.

4. Воспроизводство осетровых рыб в рыбоводных промышленных комплексах с применением инновационных методов : рекомендации / Н.В. Барулин [и др.]. – Горки : БГСХА, 2016. – 205 с.

5. Рекомендации по выращиванию рыбопосадочного материала радужной форели в рыбоводных промышленных комплексах (с временными нормативами) (с временными нормативами) : рекомендации / Н.В. Барулин [и др.]. – Горки : БГСХА, 2016. – 182 с.

6. Котляр О.А. Методы рыбохозяйственных исследований (ихтиология) / учебное пособие. - Рыбное 2004. – 171 с.

7. Мاستицкий С.Э., Шитиков В.К. (2014) Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. – Электронная книга, адрес доступа: <http://r-analytics.blogspot.com>.

8. Антонова, В.С. Методология научных исследований в животноводстве: учебное пособие / В.С. Антонова, Г.М. Топурия, В.И. Косиов. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011. – 246 с.

4.2 Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

– самостоятельная работа в виде выполнения индивидуальных лабораторных работ в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;

– самостоятельная работа, в том числе и отработка индивидуальных лабораторных работ с консультацией преподавателя.

4.3 Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций студентов

Оценка промежуточных достижений студента осуществляется в письменной форме в виде устного опроса в соответствии с избранной десятибалльной шкалой оценок.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- выступление студента на семинарских занятиях по подготовленному реферату;
- проведение текущих устных опросов по отдельным темам;
- защита выполненных на лабораторных занятиях индивидуальных заданий;
- защита выполненных в рамках самостоятельной работы индивидуальных заданий;
- проведение и сдача экзамена.

4.4 Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично – поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, использование творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;
- модульная и рейтинговая система, реализуемая в течение всего периода изучения дисциплины.

4.5 Примерный перечень лабораторных работ

1. Современные технологии икорно-товарной осетровой аквакультуры.
2. Современные технологии холодноводной аквакультуры.
3. Современные технологии тепловодной аквакультуры.
4. Современные технологии биофлок в аквакультуре.
- 5.Современные технологии очистки воды в аквакультуре.
6. Управление гидрохимическими параметрами водной среды.
7. Система прослеживания продукции аквакультуры.
8. Современные технологии азиатской аквакультуры

4.6 Тематика реферативных работ

1. Способы укрепления оболочек овулированной икры при производстве пищевого продукта.
2. Разновидности кормов для выращивания маточного стада осетровых рыб.

3. Методы и способы диагностики физиологического состояния маточного стада осетровых рыб.
4. Генетические методы в лососеводстве.
5. Фотопериодизм при выращивании радужной форели.
6. Способы получения рыбопосадочного материала африканского сома.
7. Способы получения рыбопосадочного материала тилапии.
8. Разновидности технологии биофлор.
9. Классификация механических фильтров
10. Классификация биологических фильтров.
11. Классификация озонаторов.
12. Гидробионты – промышленно культивируемые в азиатской аквакультуре.

5. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей рабочую программу (с указанием даты и номера протокола)
«Товарное рыбоводство»	Кафедра ихтиологии и рыбоводства		
«Искусственное воспроизводство рыб»	Кафедра ихтиологии и рыбоводства		
«Интенсивная аквакультура»	Кафедра ихтиологии и рыбоводства		
«Водная токсикология»	Кафедра ихтиологии и рыбоводства		
«Фундаментальные и прикладные научные исследования в аквакультуре»	Кафедра ихтиологии и рыбоводства		

**6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ
ПРОГРАММЕ УВО НА 2020/2021**

№п.п.	Дополнения и изменения	Основания

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ихтиологии и рыбоводства (протокол № __ от __ ____. 201_ г.)

Заведующий кафедрой

(ученая степень, звание)

(подпись)

(И.О.Ф)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологии и аквакультуры

(ученая степень, звание)

(подпись)

(И.О.Ф)