

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Акчурин Сергей Владимирович

Должность: Заместитель директора института зоотехнии и биологии

Дата подписания: 08.07.2026 16:37:19

Уникальный программный ключ:

7abcc100773ae7c9e...083ff3fbbf160d2a



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

3

Институт зоотехнии и биологии
Кафедра зоологии и аквакультуры



УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института
зоотехнии и биологии
Акчурин С.В.
«18» 05 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.05. «Технологии аквакультуры»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 06.03.01 «Биология»

Направленность: «Управление водными биологическими ресурсами»

Курс 4

Семестр 7,8

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2026

Москва, 2026

Разработчики: Пронина Г. И., д.б.н., профессор,


«17» 04 2026 г.

Сусова Е.Е., ассистент


«17» 04 2026 г.

Рецензент: Семак А.Э., к. с/х н., доцент

«17» 04 2026 г.


(подпись)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по специальности подготовки 06.03.01 «Биология»

Программа обсуждена на заседании кафедры зоологии и аквакультуры протокол № 8 от «17» 04 2026 г.

Зав. кафедрой зоологии и аквакультуры
Кидов А.А., д.б.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«17» 04 2026 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института зоотехнии и биологии
Маннапов А. Г. д.б.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«15» 05 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедры зоологии
и аквакультуры Кидов А. А., д.б.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«15» 05 2026 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ /  Видунова Д.А.

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация4

12. Цели освоения дисциплины.....	4
Место дисциплины в учебном процессе.....	5
13. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	6
14. Структура и содержание дисциплины.....	8
14.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам	8
14.2 Содержание дисциплины	9
14.3 Лекции и практические занятия	11
15. Образовательные технологии	14
16. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	15

Аннотация

рабочей программы по дисциплине Б1.В.01.05 «Технологии аквакультуры» для подготовки магистров по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» по направленности «Управление водными биологическими ресурсами»

Цель освоения дисциплины: приобретение студентами теоретических и практических знаний, умений и навыков в области подготовки деятельности в соответствии с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО) по направлению 06.03.01 «Биология» направленной на подготовку студентов к опознаванию фундаментальных законов развития природы, её сущности и многообразия жизненных форм в рамках направлений «Управление водными биологическими ресурсами».

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Технологии аквакультуры» включена в обязательный перечень ФГОС дисциплин базовой части Б1.В.01.05 Дисциплина «Технологии аквакультуры» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.03.01 «Биология» по направленности «Управление водными биологическими ресурсами» дисциплина осваивается в 7, 8 -ом семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения учебной дисциплины формируются следующие компетенции ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3

Краткое содержание дисциплины: в ходе изучения дисциплины «Технологии аквакультуры» студенты будут иметь представление о технических средствах аквакультуры, о системах водоснабжения и водоподготовки, системах кормоприготовления, системах прудовых и садковых хозяйств.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зач.ед. (144 часов)

Промежуточный контроль по дисциплине: зачёт в 7-м семестре и экзамен в 8-м семестре.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологии аквакультуры» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области технологических процессов в аквакультуре проведения и разработки технологических приемов и процессов в аквакультуре и на предприятиях, занимающихся искусственным воспроизводством.

Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Технологии аквакультуры» включена в вариативную часть учебного плана. Дисциплина «Технологии аквакультуры» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.03.01 «Биология».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технологии аквакультуры» являются «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Ихтиопатология», «Методы рыбохозяйственных исследований».

Рабочая программа дисциплины «Технологии аквакультуры» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) и компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-3	Применение на производстве базовых общепрофессиональных знаний теории и методов современной биологии	ПКос-3.1 Знать основные теории, отражающие современные представления о живых системах и многообразии живых организмов на Земле	теории, отражающие современные представления о живых системах и многообразии живых организмов на Земле	использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы; методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
			ПКос-3.2 Уметь анализировать и использовать базовые знания теории и методов современной биологии при реализации профессиональной деятельности	базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	анализировать и использовать базовые методы и приемы современной биологии при реализации профессиональной деятельности	навыками применения на производстве базовых общепрофессиональных знаний теории и методов современной биологии
			ПКос-3.3 Владеть	фундаментальные	и проводить исследования,	навыками проведения

		навыками проведения фундаментальных и прикладных исследований, основываясь на современных методах, используемых в биологии	прикладные исследования в области биологии	основываясь на фундаментальных и прикладных исследованиях	фундаментальных и прикладных исследований, основываясь на современных методах, используемых в биологии	
	ПКос-4	Управление водными биоресурсами с учётом состояния продуктивности водных экосистем	ПКос-4.3 Владеть технологическими приёмами по управлению продуктивностью водных экосистем	Современные технологии управления водными ресурсами.	Оценивать эффективность применяемых технологий. Анализировать данные о состоянии водных экосистем.	способностями к адаптации технологических решений под конкретные условия водной экосистемы.

3. Структура и содержание дисциплины

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	в т.ч. по семестрам	
		№ 8	№ 7
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	72	72
1. Контактная работа:	96,65	44,4	52,25
Аудиторная работа			
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	40	14	26
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	54/8	28/4	26/4
<i>Консультация перед экзаменом</i>	2	2	
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,65	0,4	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	20,35	0,6	19,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)</i>	20,35	0,6	19,75
<i>Подготовка к экзамену</i>	24,6	24,6	
Вид контроля:	экзамен		зачёт

3.2 Содержание дисциплины

Тематический план учебной дисциплины (7-й семестр)

Таблица 3.1

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			еаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. «Технические системы аквакультуры»	13	4	4	-	5
Раздел 2. «Системы водоснабжения, водоподготовки и водочистки»	37,75	14	12	2	9,75
Раздел 3. «Системы и устройства кормоприготовления и кормораздачи»	25	8	10	2	5
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	-	-	-
Всего за семестр	72	26	26	4	19,75

Тематический план учебной дисциплины (8-й семестр)

Таблица 3.2

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			еаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 4. «Системы и устройства сортировки и транспортировки рыбы»	8	2	6	-	-
Раздел 5. «Техническое обеспечение рыбоводных хозяйств»	42	16	22	4	
Тема 5. Техническое обеспечение прудовых и Бассейновых хозяйств	8	4	4	-	-
Тема 6. Техническое обеспечение садковых хозяйств	18,6	4	12	2	0,6
Тема 7. Предприятия аквакультуры с замкнутой системой водоснабжения	12	4	6	2	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	-	-	-
Подготовка к экзамену	24,6	-	-	-	-
Всего за семестр	72	14	28	4	0,6
Всего	144	40	54	8	20,35

Раздел 1 «Технические системы аквакультуры»

Цель и задачи дисциплины «Технические средства аквакультуры». Содержание дисциплины. Роль и значение технических средств в развитии индустриальной аквакультуры. Перспективы развития технических средств

аквакультуры. Формы индустриального рыбоводства и особенности их технического обеспечения. Классификация технических систем аквакультуры.

Типы источников водоснабжения и их основные характеристики. Системы водоподдачи: лотки, каналы, трубопроводы и трубопроводная арматура. Требования, предъявляемые к системам водоснабжения и водоподдачи.

Раздел 2. «Системы водоснабжения, водоподготовки и водоочистки»

Процесс насыщения воды кислородом. Способы и устройства аэрации воды. Компрессоры, газодувки, аэраторы. Способы и устройства насыщения воды кислородом. Способы получения кислорода. Оксигенаторы, устройство и основные технические характеристики. Расчет потребности кислорода в зависимости от различных факторов и условий выращивания гидробионтов.

Способы и средства очистки природной и оборотной воды: отстойники, механические фильтры, биологические фильтры, устройства стерилизации воды. Выбор способов очистки воды. Очистка воды от взвешенных частиц.

Процесс насыщения воды кислородом. Способы и устройства насыщения воды кислородом. Оксигенаторы. Расчет потребности кислорода в зависимости от различных факторов и условий выращивания гидробионтов. Способы и устройства аэрации воды. Компрессоры, газодувки, аэраторы.

Раздел 3. «Системы и устройства кормоприготовления и кормораздачи»

Физические свойства кормов и основные требования, предъявляемые к ним. Технологический процесс кормоприготовления, оборудование и его основные технические характеристики. Техника и организация кормления рыбы в системах аквакультуры. Способы и технические средства кормораздачи. Системы и устройства кормораздачи в прудовых и бассейновых хозяйствах, на садковых линиях и морских плавучих фермах, в рециркуляционных установках.

Физические свойства кормов и основные требования, предъявляемые к ним. Технологический процесс кормоприготовления, оборудование и его основные технические характеристики. Техника и организация кормления рыбы в системах аквакультуры. Способы и технические средства кормораздачи. Системы и устройства кормораздачи в прудовых и бассейновых хозяйствах, на садковых линиях, в рециркуляционных установках.

Раздел 4. «Системы и устройства сортировки и транспортировки рыбы»

Необходимость и значение операции сортировки рыбы. Устройства сортировки рыбы. Транспортировка рыбы. Системы и устройства транспортировки рыбы. Необходимость и значение операции сортировки рыбы.

Устройства сортировки рыбы. Транспортировка рыбы. Системы и устройства транспортировки рыбы.

Раздел 5. «Техническое обеспечение рыбоводных хозяйств»

Особенности механизации прудовых и бассейновых рыбоводных хозяйств. Механизмы и устройства прудовых и бассейновых рыбоводных хозяйств. Экологические проблемы, связанные с эксплуатацией прудовых и бассейновых рыбоводных хозяйств и основные способы их решения. Гидротехнические сооружения. Классификация гидротехнических сооружений. Гидротехнический узел. Плотины и дамбы, типы, устройство и особенности эксплуатации. Типы садковых рыбоводных хозяйств. Их конструктивные особенности. Системы крепления садков и садковых линий и основные принципы их выбора и расчета. Особенности механизации садковых хозяйств. Проблемы экологии. Способы и средства защиты окружающей среды от деятельности садковых хозяйств. Особенности устройства и эксплуатации замкнутых систем аквакультуры. Рыбоводный блок. Основные виды загрязнений, продуцируемых объектом выращивания и способы и технические средства очистки технологической воды. Устройства терморегуляции и обеззараживания в системах с замкнутым водоснабжением. Способы и устройства раздачи корма в замкнутых системах аквакультуры.

Основные трудоемкие операции и средства механизации при прудовом выращивании рыбы. Роль и значение садкового выращивания рыбы. Конструкции садков и садковых линий. Типы садковых линий. Выбор места установки садков и садковых линий. Системы крепления садков и садковых линий и основные принципы их выбора и расчета. Расчет удерживающей силы якоря. Основные виды загрязнений, продуцируемых садковыми хозяйствами. Основные способы и средства снижения уровня загрязнений окружающей среды в местах установки и эксплуатации садковых хозяйств. Расчет рыбоводного садка. Принципиальная схема системы для выращивания рыбы. Особенности выращивания рыбы в замкнутых системах.

3.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
1.	Раздел 1 «Технические системы аквакультуры»				8
	Тема 1. Технические Системы аквакультуры	Лекция 1. Технические системы аквакультуры	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	-	4
		ПЗ № 1. Формы индустриального рыбоводства и особенности их технического обеспечения	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	Устный опрос	4

2	Раздел 2. «Системы водоснабжения, водоподготовки и водоочистки»			28
---	--	--	--	-----------

	Тема 2. Системы водоснабжения, водоподготовки и водоочистки	Лекция 2. Способы и устройства аэрации воды. Компрессоры, газодувки, аэраторы.	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	-	8
		Лекция 3. Способы и средства очистки природной и оборотной воды		-	6
		ПЗ № 2. Выбор способов очистки воды.	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	Устный опрос	4
		ПЗ № 3. Расчет потребности кислорода в зависимости от различных факторов и условий выращивания гидробионтов.	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	Устный опрос	4
		ПЗ № 4. Системы и устройства аэрации воды.	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	Устный опрос	4
3	Раздел 3. Системы и устройства кормоприготовления и кормораздачи				16
	Тема 3. Системы и устройства кормоприготовления и кормораздачи	Лекция 4 Физические свойства кормов и основные требования, предъявляемые к ним.	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	-	4
		ПЗ 5 Способы и технические средства кормораздачи.	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	Устный опрос	4
		Лекция 5 Технологический процесс кормоприготовления, оборудование и его основные технические характеристики.	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	-	4
		ПЗ 6 Способы и технические средства кормораздачи	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	Устный опрос	4
		ПЗ 7 Коллоквиум	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	Устный опрос	2
8-й семестр					
3	Раздел 4. Системы и устройства сортировки и транспортировки рыбы				8

	Тема 4. Системы и устройства сортировки и транспортировки рыбы	Лекция 1. Системы и устройства сортировки и транспортировки рыбы	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	-	2
		ПЗ 1. Устройства сортировки рыбы.	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	Устный опрос	2
		ПЗ 2. Системы и устройства транспортировки рыбы.	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	Устный опрос	4
4	Раздел 5. Техническое обеспечение рыбоводных хозяйств				34
	Тема 5. Техническое обеспечение прудовых и бассейновых хозяйств	Лекция 2. Техническое Обеспечение прудовых и Бассейновых хозяйств	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	-	4
		ПЗ 3. Технические средства обеспечения прудовых хозяйств	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	Устный опрос	4
	Тема 6. Техническое обеспечение садковых хозяйств	Лекция 3. Техническое обеспечение садковых хозяйств	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	Устный опрос	4
		ПЗ 4 Типы садковых линий	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	Устный опрос	4
		ПЗ 5 Выбор места установки садков и садковых линий.	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	-	2
		ПЗ 6 Штормоустойчивость садков и садковых линий и способы ее обеспечения.	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	-	2
		ПЗ 7 Способы и средства защиты окружающей среды при садковом выращивании рыбы	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	-	4
	Тема 7. Предприятия аквакультуры с замкнутой системой	Лекция 4. Предприятия аквакультуры с замкнутой системой водоснабжения	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	-	4

	водоснабжения	ПЗ 8 Замкнутые системы для выращивания рыбы.	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	Устный опрос	4
		ПЗ 9 Коллоквиум	ПКос-3.1; ПКос3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3	Устный опрос	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	№ рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 «Технические системы аквакультуры»		
1.	Тема 1. Технические системы аквакультуры	Технологии прудового и индустриального рыбоводства. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3)
Раздел 2. «Системы водоснабжения, водоподготовки и водоочистки»		
2	Тема 2. Системы водоснабжения, водоподготовки и водоочистки	Гидротехнические сооружения: плотины и дамбы, донные водовыпуски, водосливы и водоспуски, шлюзы. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3)
Раздел 3. Системы и устройства кормоприготовления и кормораздачи		
3	Тема 3. Системы и устройства кормоприготовления и кормораздачи	Способы и технические средства кормораздачи. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3)
Раздел 4. Системы и устройства сортировки и транспортировки рыбы		
4.	Тема 4. Системы и устройства сортировки и транспортировки рыбы	Технологии вылова, учета и транспортировки рыб. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3)
Раздел 5. Техническое обеспечение рыбоводных хозяйств		
5.	Тема 5. Техническое обеспечение прудовых и бассейновых хозяйств	Типы прудовых рыбоводных хозяйств (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3)
6.	Тема 6. Техническое обеспечение садковых хозяйств	Теоретические основы племенного подбора. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3)
7.	Тема 7. Предприятия аквакультуры с замкнутой системой водоснабжения	Принципиальная схема системы для выращивания рыбы. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3)

4. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Раздел 1, Тема 1. Лекция 1. Технические системы аквакультуры	Л Устное ЭССЭ - Диалог
2.	Раздел 1., Тема 1. ПЗ 1. Формы индустриального рыбоводства и особенности их технического обеспечения	ПЗ Метод моделирования

3.	Раздел 3., Тема 3. ПЗ 5. Способы и технические средства кормораздачи.	ПЗ	Методика «Мазайка»
4.	Раздел 3., Тема 3. Лекция 5. Технологический процесс кормоприготовления, оборудование и его основные технические характеристики.	Л	Лекция- «Диспут»
5.	Раздел 4., Тема 4. Лекция 1. Системы и устройства сортировки и транспортировки рыбы	Л	Лекция с процедурой пауз
6.	Раздел 4., Тема 4. ПЗ 2. Системы и устройства транспортировки рыбы.	ПЗ	Кейс-метод

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Перечень вопросов для устных опросов:

1. Роль и перспективы развития технических средств аквакультуры
2. Техническое обеспечение основных направлений аквакультуры.
 3. Системы водоснабжения.
 4. Системы водоподготовки и водоочистки.
 5. Технические средства водоподдачи.
 6. Средства механизации производственных процессов в рыбоводстве.
 7. Аппараты для инкубации икры рыб.
 8. Оборудование для подращивания личинок рыб.
 9. Устройства для автоматизации кормления рыб.
 10. Устройства для аэрации воды.
 11. Устройства садкового выращивания рыб.
 12. Транспортировка на рыбоводных хозяйствах.
 13. Технологии прудового и индустриального рыбоводства.
 14. Типы прудовых рыбоводных хозяйств.
 15. Гидротехнические сооружения: плотины и дамбы, донные водовыпуски, водосливы и водоспуски, шлюзы.
 16. Технологии вылова, учета и транспортировки рыб.
 17. Рыбоуловители.
 18. Транспортировка рыб. Навык: обоснования и реализации современных технологий в области производства продукции рыбоводства.
 19. Аэрация водоемов.
 20. Механизация внесения удобрений в водоемы.
 21. Техника рыбохозяйственной мелиорации.
 22. Кормосмесители. Кормушки. Кормораздатчики.
 23. Инкубационная техника.
 24. Зимовальные комплексы.
 25. Аэрация зимовальных бассейнов.

26. Зимовальные садки.
27. Механизация основных производственных процессов в товарном рыбоводстве.
28. Основные направления конструкторских разработок техники для хозяйств аквакультуры.
29. Разработка и конструирование технических средств аквакультуры на научной основе.
30. Средства механизации, применяемые при основных технологических процессах в прудовых рыбоводных хозяйствах.
31. Особенности эксплуатации и технического обслуживания машин и механизмов в прудовом рыбоводстве.
32. Планирование использования техники в хозяйствах аквакультуры.
33. Организация первичных подразделений механизаторов на рыбоводных хозяйствах, ремонтного хозяйства и технического обслуживания технологического оборудования в хозяйствах аквакультуры.
34. Материальная база технического обслуживания машинно-тракторного парка в прудовых хозяйствах. Организация хранения машин и оборудования в хозяйствах аквакультуры.
35. Принципы работы измерительных приборов, применяемых в рыбоводных хозяйствах.
36. Механизация очистки технологической воды и контроля параметров воды на рыбоводных заводах.
37. Использование установок замкнутого водоснабжения для механизации процессов воспроизводства и выращивания рыбы.
38. Механизация технологических процессов в прудовом рыбоводстве.
39. Механизация и автоматизация основных процессов в хозяйствах аквакультуры. индустриального типа.
40. Механизация технологических процессов на рыбоводных заводах.
41. Механизация технологических процессов при культивировании гидробионтов в морской воде.
42. Технологии прудового и индустриального рыбоводства.
43. Типы прудовых рыбоводных хозяйств.
44. Гидротехнические сооружения: плотины и дамбы, донные водовыпуски, водосливы и водоспуски, шлюзы.
45. Технологии вылова, учета и транспортировки рыб. Оценочные средства закрытого и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации

Задания закрытого типа:

1. Какой тип технических средств наиболее используется в аквакультуре?
 - а) Сельскохозяйственные машины
 - б) Специальные аквакультурные устройства
 - в) Легковые автомобили
 - г) Железнодорожные вагоны

Ответ: б) Специальные аквакультурные устройства

2. Какие виды аквакультурных устройств используются для разведения морской рыбы?

а) Инкубаторы б) Клеточные модули с) Утепленные пруды d) Аэраторы

Ответ: б) Клеточные модули

3. Какое оборудование используется для очистки и фильтрации воды в аквакультуре?

а) Вентиляторы б) Вибросита с) Шприц-фильтры d) Паровые котлы

Ответ: с) Шприц-фильтры

4. Какая техника используется для подачи корма в аквакультурных устройствах?

а) Вибропитатели б) Экскаваторы с) Шприцевые насосы d) Шиномонтажные станки

Ответ: а) Вибропитатели

5. Какие датчики используются в разведении рыбы в аквакультуре?

а) Датчики уровня воды б) Датчики солености воды с) Датчики качества воздуха d) Датчики газоанализа

Ответ: б) Датчики солености воды

6. Как называется техника для охлаждения воды в аквакультуре?

а) Тепловые пушки б) Вентиляторы с) Рефрижераторы d) Кондиционеры

Ответ: с) Рефрижераторы

7. Какое оборудование используется для контроля качества воды?

а) Медицинские анализаторы б) Водомеры с) Фотометры d) Спектрофотометры

Ответ: d) Спектрофотометры

8. Какие суда используются для перевозки рыбы в аквакультуре?

а) Зерновозы б) Катеры с) Вахтовые суда d) Бензовозы

Ответ: б) Катеры

9. Какая техника используется для сбора и транспортировки рыбьего икорного материала?

а) Автокраны б) Лебедки с) Вакуумные насосы d) Холодильные контейнеры

Ответ: с) Вакуумные насосы

10. Какой грузоподъемностью обладают аквакультурные катера?

а) До 10 тонн б) От 50 до 100 тонн с) От 500 до 1000 тонн d) Более 10000 тонн

Ответ: а) До 10 тонн

11. Как еще называют технические средства аквакультуры?

а) Водные аппараты б) Водные девайсы с) Акватехника d) Морская техника

Ответ: с) Акватехника

12. Как называется прибор для измерения уровня кислорода в воде?

а) Фильтр-осушитель б) Оксиграф с) Диффузор d) Электродвигатель

Ответ: б) Оксиграф

13. Какое техническое устройство используется для создания оптимальной температуры в воде?

а) Паровой котел б) Импульсный теплосчетчик с) Аквариумный нагреватель д) Холодильный блок

Ответ: с) Аквариумный нагреватель

14. Какой раздел аквакультуры занимается выращиванием ракообразных?

а) Рицца б) Экстенсивная аквакультура с) Моллюсководство д) Ихтиология

Ответ: с) Моллюсководство

15. Какое оборудование используется для удаления мусора и отходов из воды?

а) Экскаватор-погрузчик б) Вакуумный аппарат с) Троммельный ситовой грохот д) Виброплита

Ответ: с) Троммельный ситовой грохот Задания открытого типа:

1. Для удаления аммиака из воды в аквакультуре используется процесс _____. Ответ: нитрификация

2. Аквакультурное устройство, состоящее из специальных клеток, в которых содержится рыба, называется _____. Ответ: клеточный модуль

3. Вода в аквакультуре обогащается кислородом с помощью специальных устройств, называемых _____. Ответ: аэраторы

4. Для поддержания температуры воды в аквакультуре используются теплообменники и _____. Ответ: кондиционеры

5. Процесс выращивания рыбы в солевых водах называется _____. Ответ: морская аквакультура

Вопросы для проведения экзамена.

1. Роль и перспективы развития технических средств аквакультуры

2. Техническое обеспечение основных направлений аквакультуры.

3. Системы водоснабжения.

4. Системы водоподготовки и водоочистки.

5. Технические средства водоподдачи.

6. Средства механизации производственных процессов в рыбоводстве.

7. Аппараты для инкубации икры рыб.

8. Оборудование для подращивания личинок рыб.

9. Устройства для автоматизации кормления рыб.

10. Устройства для аэрации воды.

11. Устройства садкового выращивания рыб.

12. Транспортировка на рыбоводных хозяйствах.

13. Технологии прудового и промышленного рыбоводства.

14. Типы прудовых рыбоводных хозяйств.

15. Гидротехнические сооружения: плотины и дамбы, донные водовыпуски, водосливы и водоспуски, шлюзы.

16. Технологии вылова, учета и транспортировки рыб.

17. Рыбоуловители.

18. Транспортировка рыб.

19. Аэрация водоемов.

20. Механизация внесения удобрений в водоемы.

21. Техника рыбохозяйственной мелиорации.
22. Кормосмесители. Кормушки. Кормораздатчики.
23. Инкубационная техника.
24. Зимовальные комплексы.
25. Аэрация зимовальных бассейнов.
26. Зимовальные садки.
27. Механизация основных производственных процессов в товарном рыбоводстве.
28. Основные направления конструкторских разработок техники для хозяйств аквакультуры.
29. Разработка и конструирование технических средств аквакультуры на научной основе.
30. Средства механизации, применяемые при основных технологических процессах в прудовых рыбоводных хозяйствах.
31. Особенности эксплуатации и технического обслуживания машин и механизмов в прудовом рыбоводстве.
32. Планирование использования техники в хозяйствах аквакультуры.
33. Организация первичных подразделений механизаторов на рыбоводных хозяйствах, ремонтного хозяйства и технического обслуживания технологического оборудования в хозяйствах аквакультуры.
34. Материальная база технического обслуживания машинно-тракторного парка в прудовых хозяйствах. Организация хранения машин и оборудования в хозяйствах аквакультуры.
35. Принципы работы измерительных приборов, применяемых в рыбоводных хозяйствах.
36. Механизация очистки технологической воды и контроля параметров воды на рыбоводных заводах.
37. Использование установок замкнутого водоснабжения для механизации процессов воспроизводства и выращивания рыбы.
38. Механизация технологических процессов в прудовом рыбоводстве.
39. Механизация и автоматизация основных процессов в хозяйствах аквакультуры. индустриального типа.
40. Механизация технологических процессов на рыбоводных заводах.
41. Механизация технологических процессов при культивировании гидробионтов в морской воде.
42. Технологии прудового и индустриального рыбоводства.
43. Типы прудовых рыбоводных хозяйств.
44. Гидротехнические сооружения: плотины и дамбы, донные водовыпуски, водосливы и водоспуски, шлюзы.
45. Технологии вылова, учета и транспортировки рыб.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7.1

Оценка	Критерии оценивания
Зачтено	«Зачет» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Не зачтено	«Незачет» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Таблица 7.2

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры : учебник / Е. И. Хрусталева, Т. М. Курапова, О. Е. Гончаренко, К. А. Молчанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-2607-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210053>
2. Шихшабекова, Б. И. Товарное рыбоводство : учебно-методическое пособие / Б. И. Шихшабекова, Г. Ш. Гаджимурадов. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/442937>
3. Шихшабекова, Б. И. Товарное рыбоводство : учебно-методическое пособие / Б. И. Шихшабекова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2024. — 26 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/442946>

7.2 Дополнительная литература

1. Шихшабекова, Б. И. Товарное рыбоводство : учебно-методическое пособие / Б. И. Шихшабекова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2024. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/442943>
 2. Нестерчук, С. Л. Технологические основы и эколого-паразитарные проблемы аквакультуры : учебное пособие / С. Л. Нестерчук, В. А. Остапенко, М. В. Новиков. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2023. — 200 с. — ISBN 978-5-86341-490-4. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364256>
- Блохин, Г. И. Зоология : учебник для вузов / Г. И. Блохин, В. А. Александров. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 572 с. — ISBN 978-5-507-47553-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/388970>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Российское териологическое общество (заголовок с экрана): <http://www.therio.ru> (доступ свободный)
2. www.apus.ru (доступ свободный)
3. Лекции Роберта Сапольски «Биология поведения человека» <https://youtube.com/playlist?list=PL8YZyma552VcePhq86dEkohvoTpWPuauk>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 8

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учеб. корп. № 16, ауд. № 210 (аудитория для лекционных и семинарских занятий)	Композиция стол+скамейка «Медалист», 20 шт. 120*5030*42-ск (Инв. № 593072, 594093, 594096, 594079, 594092, 594082, 594097, 594090, 594094, 594091, 594087, 594083, 594085, 594089, 594095, 594084, 594086, 594088, б/н). Доска магнитно-маркерная 1 шт. Вандалоустойчивый шкаф 1 шт. (Инв. №558850/6). Системный блок с монитором 1 шт. (Инв. № 558777/8).

1. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Дисциплина «Технологии аквакультуры» организована по принципу: новое занятие – новая тема. В этой связи для успешного усвоения программы студенту необходимо принимать активное участие в освоении каждой темы в процессе обучения. Учебный материал курса – учебники, монографии, методические рекомендации, лекционный материал способствует консолидации усилий студента и преподавателя при освоении предмета. Студенту рекомендуется не откладывать неувоенный материал, а сразу же обсуждать его с преподавателем во время практических занятий и лекций.

Виды и формы отработки пропущенных занятий. Студент, пропустивший занятия, обязан самостоятельно изучить соответствующие разделы дисциплины, получить вопросы для самостоятельной работы у преподавателя и защитить отрабатываемую тему.

2. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Изучение дисциплины «Технологии аквакультуры» может проводиться в форме очного (с отрывом от производства) обучения.

Дисциплина входит в базовый цикл дисциплин. Реализация в этой дисциплине требований ФГОС ВО и учебного плана по направлению 06.03.01 «Биология» направленности «Управление водными биологическими ресурсами» на 4 курсе подготовки бакалавров в ориентирована на формирование у студента углубленных знаний в области современных проблем биологии, в которые включены разделы по общим знаниям в области биологии, экологии, теории эволюции, генетики и рациональному природопользованию. Общая трудоемкость составляет 144 часов, из них 96,65 часа – аудиторные занятия. Особое внимание следует уделить

использованию активных методов обучения при планировании занятий. При проведении практических занятий интерактивная форма обучения представляется наиболее предпочтительной.

Виды и формы отработки пропущенных занятий.

Студент, пропустивший занятия обязан предоставить конспект ответов на вопросы, разбиравшиеся на пропущенном занятии в письменном виде.

Программу разработали:

Пронина Г. И. д.б.н., профессор _____

Сусова Е.Е., ассистент _____

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.01.05 «Технологии аквакультуры»
ОПОП ВО по направлению 06.03.01 «Биология» направленности «Управление
водными биологическими ресурсами»

(квалификация выпускника (степень) – бакалавр)

Семак Анной Эдуардовной, к.с/х.н., доцентом кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, доцентом ФГБОУ ВО г. Москвы «РГАУМСХА имени К.А. Тимирязева», (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Технологии аквакультуры» ОПОП ВО по направлению 06.03.01 «Биология» направленности «Управление водными биологическими ресурсами» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре зоологии и аквакультуры (разработчики - Пронина Г. И. д.б.н., профессор, Сусова Е.Е. ассистент кафедры).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Технологии аквакультуры» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 06.03.01 – «Биология». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 06.03.01 – «Биология».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Технологии аквакультуры» закреплено 11 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.3) компетенций. Дисциплина «Технологии аквакультуры» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Технологии аквакультуры» составляет 3 зачётные единицы (144 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Технологии аквакультуры» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.03.01 – «Биология» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 06.03.01 – «Биология».

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (коллоквиумы), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что

характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Технологии аквакультуры» ОПОП ВО по направлению 06.03.01 «Биология», направленности «Управление водными биологическими ресурсами» (бакалавриат), разработанная Прониной Г. И., д.б.н., доцент.. Сусовой Е.Е., ассистентом кафедры соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Семак А.Э., к. с/х н., доцент кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, доцент ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»



« 17 » 09 _____ 2026 г.