

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Юлдашбаев Юсупжан Артыкович  
Должность: И.о. директора института зоотехнии и-биологии  
Дата подписания: 15.07.2023 16:59:07  
Уникальный программный ключ:  
5fc0f48fbb34735b4d931397ee06994d56e515e6



**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)

Институт зоотехнии и биологии  
Кафедра аквакультуры и пчеловодства

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института  
зоотехнии и биологии

« Ю.А. Юлдашбаев  
\_\_\_\_\_ 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.04.05.04 Индустриальное и декоративное рыбоводство**  
для подготовки бакалавров  
ФГОС ВО

Направление: 36.03.02 «Зоотехния»

Направленность: «Технология производства продукции животноводства  
(по отраслям)»

Курс 4

Семестр 7,8

Форма обучения – очная

Год начала подготовки – 2021

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2021



# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Аннотация.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Цели освоения дисциплины.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Место дисциплины в учебном процессе.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Структура и содержание дисциплины .....</b>	<b>8</b>
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	7
4.2. Содержание дисциплины.....	7
4.3. Лекции/практические занятия.....	11
<b>5. Образовательные технологии.....</b>	<b>16</b>
<b>6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....</b>	<b>17</b>
6.1. Материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков обучающихся.....	17
6.2. Показатели и критерии контроля успеваемости, шкала оценивания.....	21
<b>7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....</b>	<b>22</b>
7.1. Основная литература.....	22
7.2. Дополнительная литература.....	22
7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	22
<b>8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения по дисциплине.....</b>	<b>22</b>
<b>9. Описание материально-технической базы для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....</b>	<b>22</b>
<b>10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины.....</b>	<b>23</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	23
<b>11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине.....</b>	<b>23</b>

**Аннотация**  
**Рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.04.05.04**  
**«Индустриальное и декоративное рыбоводство»**  
**для подготовки бакалавра по направлению 36.03.02**  
**«Зоотехния», направленность: «Технология производства**  
**продукции животноводства (по отраслям)»**

**Цель освоения дисциплины:** Изучая дисциплину, студенты овладевают знаниями и умениями, необходимыми при выращивании рыбы в хозяйствах индустриального типа, а также при содержании и разведении декоративных рыб. Изучение дисциплины включает также овладение методами расчета установок с оборотным и замкнутым водоснабжением, расчета и проектирования хозяйств декоративного рыбоводства.

**Место дисциплины в учебном процессе:** дисциплина «Индустриальное и декоративное рыбоводство» включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины «Индустриальное и декоративное рыбоводство» у обучающегося формируются компетенции ПКос-1.

**Краткое содержание дисциплины:** Выращивание рыбы в установках с замкнутым циклом водоснабжения (УЗВ). Устройство и эксплуатация УЗВ. Технологии выращивания рыбы в УЗВ. Устройство аквариумов и системы их жизнеобеспечения. Декорирование аквариумов. Содержание, разведение, кормление и лечение аквариумных рыб.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 144 часа (4 зачетные единицы).

**Промежуточный контроль:** зачет, экзамен.

**Ведущий преподаватель:** Пронина Галина Иозеповна, д.б.н.

## **1. Цели освоения дисциплины**

Изучая дисциплину, студенты овладевают знаниями и умениями, необходимыми при выращивании рыбы в хозяйствах индустриального типа, а также при содержании и разведении декоративных рыб. Изучение дисциплины включает также овладение методами расчета установок с оборотным и замкнутым водоснабжением, расчета и проектирования хозяйств декоративного рыбоводства.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Индустриальное и декоративное рыбоводство» включена в цикл дисциплин вариативной части (дисциплины по выбору). В дисциплине «Индустриальное и декоративное рыбоводство» осуществляется реализация требований ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.03.02 «Зоотехния».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Индустриальное и декоративное рыбоводство» являются: «Физиология рыб», «Ихтиология», «Рыбоводство», «Гидротехника».

Дисциплина «Индустриальное и декоративное рыбоводство» является основополагающей для проведения производственной и преддипломной практик.

Изучая дисциплину, студенты овладевают знаниями и умениями, необходимыми при выращивании рыбы в хозяйствах индустриального типа, а также при содержании и разведении декоративных рыб. Изучение дисциплины включает также овладение методами расчета установок с обратным и замкнутым водоснабжением, расчета и проектирования хозяйств декоративного рыбоводства.

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

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПКос -1	Способен осуществлять контроль и координацию работ по содержанию, кормлению, разведению животных и производству продукции животноводства	ПКос 1.1. Знать принципы контроля и координации работ по содержанию, кормлению, разведению животных и производству продукции животноводства	Требования основных объектов индустриального и декоративного рыбоводства к параметрам внешней среды, кормлению и условиям содержания. Принципы работы оборудования, применяемого в составе рыбоводных установок с оборотным и замкнутым водоснабжением, а также в декоративных водоемах.	-	-
2			ПКос 1.2. Уметь определять точки контроля технологий содержания, кормления, разведения животных и производства продукции животноводства	-	Обеспечивать оптимальные условия внешней среды, осуществлять правильное кормление, воспроизводство, выращивание и содержание объектов индустриального и декоративного рыбоводства. Осуществлять подбор оборудования для предприятий индустриального и декоративного рыбоводства.	-
3			ПКос 1.3. Владеть навыками организации и координации работ по содержанию, кормлению, разведению животных и производству продукции животноводства	-	-	Современными методами воспроизводства, выращивания и содержания объектов индустриального и декоративного рыбоводства. Навыками эксплуатации оборудования рыбоводных хозяйств индустриального типа, оформления и обслуживания



## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Часов	В т. ч. по семестрам	
		VII	VIII
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>216/4</b>	<b>72/2</b>	<b>144/2</b>
<b>1. Контактная работа</b>	<b>94,65/4</b>	<b>32,25/2</b>	<b>62,42</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>94,65/4</b>	<b>32,25/2</b>	<b>62,4/2</b>
в том числе лекции (Л)	28	16	12
практические занятия (ПЗ)	64/4	16/2	48/2
консультации	2	0	2
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,65	0,25	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС):</b>	<b>96,75</b>	<b>39,75</b>	<b>57</b>
Самостоятельное изучение разделов, подготовка к опросам и контрольным работам	65	39,75	57
Подготовка к экзамену	24,4	-	24,6
Вид промежуточного контроля:		<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>

### 4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
<b>Раздел 1. Индустриальное рыбоводство</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>39,75</b>
Тема 1. Принципы работы установок с оборотным (СОВ) и замкнутым (УЗВ) водоснабжением. Рыбоводные бассейны, устройства для механической очистки воды.	8,75	2	2	-	4,75
Тема 2. Устройства для биологической очистки воды. Адсорбция, ионообмен.	9	2	2/2	-	5
Тема 3. Устройства для подогрева воды. Аэрация и оксигенация воды. Обеззара-	9	2	2	-	5



живание воды.					
Тема 4. Компоновка установок с оборотным и замкнутым водоснабжением. Механизация кормления рыбы. Системы автоматического управления рыбоводными установками.	9	2	2	-	5
Тема 5. Подбор оборудования для СОВ и УЗВ. Экспресс – метод расчета УЗВ.	9	2	2	-	5
Тема 6. Организация кормления рыбы в СОВ и УЗВ. Специализированные корма и расчет норм кормления.	9	2	2	-	5
Тема 7. Основные объекты выращивания в СОВ и УЗВ, их технологические особенности. Работа установок в режиме полицикла. Комбинированные технологии с использованием УЗВ	9	2	2	-	5
Тема 8. Садковое рыбоводство. Бассейновое рыбоводство. Технологии садкового и бассейнового выращивания основных объектов отечественной аквакультуры	9	2	2	-	5
<b>Раздел 2. Декоративное рыбоводство</b>	<b>144</b>	<b>12</b>	<b>48</b>	<b>-</b>	<b>57</b>
Тема 9. Гидрохимия аквариумной воды. Основные контролируемые показатели, методы определения, способы регулирования.	30	2	16	-	12
Тема 10. Типы аквариумов. Выбор аквариума. Самостоятельное изготовление аквариума.	18	2	6	-	10
Тема 11. Системы жизнеобеспечения аквариумов и декоративных водоемов. Установка и оформление аквариума.	24	2	8/2	-	14
Тема 12. Корма и кормление аквариумных рыб. Способы разведения декоративных рыб.	30	4	12	-	14
Тема 13. Основные болезни и методы лечения декоративных рыб.	15	2	6	-	7
<b>Консультации</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>КРА</b>	<b>0,65</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,65</b>	<b>-</b>
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>24,6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>24,6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>216/4</b>	<b>28</b>	<b>64/4</b>	<b>2,65</b>	<b>121,35</b>

### **Раздел 1. Индустриальное рыбоводство.**

*Тема № 1. Принципы работы установок с оборотным (СОВ) и замкнутым (УЗВ) водоснабжением. Рыбоводные бассейны, устройства для механической очистки воды.*

История создания СОВ и УЗВ. Современное состояние технологии, перспективы развития. Принципы работы и принципиальные схемы СОВ и УЗВ. Основные достоинства и недостатки технологии. Классификация СОВ и УЗВ. Характеристика рыбоводных емкостей СОВ и УЗВ: материал, форма, размеры.

Устройства механической очистки воды – отстойники, полочные отстойники, самопромывающиеся барабанные фильтры, фильтры с плавающей загрузкой.

*Тема № 2. Устройства для биологической очистки воды. Адсорбция, ионообмен.*

Способы очистки воды от растворенных веществ. Флотация, адсорбция, ионообмен. Биологическая очистка воды, условия для ее протекания. Устройства для биологической очистки воды. Аэротенки и биофильтры. Преимущества и классификация биофильтров. Погружные, орошаемые, комбинированные и вращающиеся биофильтры, их достоинства и недостатки. Пусковой период биофильтра. Влияние на работу биофильтров лекарственных препаратов. Денитрификация. Конструкция денитрификаторов.

*Тема № 3. Устройства для подогрева воды. Аэрация и оксигенация воды. Обеззараживание воды.*

Устройства для подогрева воды СОВ и УЗВ. Электронагреватели, теплообменные аппараты, тепловые насосы. Устройства для аэрации воды. Оксигенация воды – преимущества и недостатки. Конструкция оксигенаторов. Источники получения технического кислорода – баллоны, ЦТК, генераторы кислорода. Техника безопасности при работе с кислородом. Озонирование воды. УФ – стерилизация. Преимущества и недостатки различных методов обеззараживания воды СОВ и УЗВ.

*Тема № 4. Компоновка установок с оборотным и замкнутым водоснабжением. Механизация кормления рыбы. Системы автоматического управления рыбоводными установками.*

Уровневые компоновки СОВ и УЗВ. Последовательность расположения блоков очистки. Принципы создания экономичных установок. Энергосберегающие технологии СОВ и УЗВ. Организация кормления рыбы. Автокормушки и кормораздатчики. Системы автоматического контроля работы установок. Аварийная автоматика.

*Тема № 5. Подбор оборудования для СОВ и УЗВ. Экспресс – метод расчета УЗВ.*

Рынок оборудования для СОВ и УЗВ. Основные производители оборудования. Использование устройств, предназначенных для очистки бытовых и промышленных сточных вод в составе СОВ и УЗВ. Принципы расчета узлов очистки рыбоводных установок. Экспресс – метод расчета установки с замкнутым циклом водообеспечения.

*Тема № 6. Организация кормления рыбы в СОВ и УЗВ. Специализированные корма и расчет норм кормления.*

Принципы кормления рыбы в СОВ и УЗВ. Выделение метаболитов рыбой в расчете на единицу потребленного корма. Специализированные корма для УЗВ и СОВ. Витаминные и минеральные добавки. Способы расчета норм кормления рыбы. Расчет норм кормления по модели массонакопления.

*Тема № 7. Основные объекты выращивания в СОВ и УЗВ, их технологические особенности. Работа установок в режиме полицикла.*

Основные объекты выращивания. Радужная форель, осетровые, тиляпии, американский и африканский сом, их технологические особенности. Организация воспроизводства рыбы в СОВ и УЗВ. Искусственная зимовка. Эксплуатация

установок в режиме полицикла, преимущества и недостатки. Составление циклограммы движения рыбы в СОВ и УЗВ с использованием модели массонакопления.

*Тема № 8. Садковое рыбоводство. Бассейновое рыбоводство. Технологии садкового и бассейнового выращивания основных объектов отечественной аквакультуры.*

Садковое рыбоводство. Основные виды и конструкции садков и садковых линий. Оборудование для садковых линий. Особенности кормления рыбы в садках. Очистка садков от обрастаний. Бассейновые хозяйства с прямооточным водоснабжением. Оборудование для бассейновых хозяйств. Технологии садкового выращивания карпа, радужной форели и осетровых рыб. Выращивание форели и осетровых в прямооточных бассейнах

## **Раздел 2. Декоративное рыбоводство.**

*Тема № 9. Гидрохимия аквариумной воды. Основные контролируемые показатели, методы определения, способы регулирования.*

Жесткость воды, методы определения и корректировки. Величина рН, измерение, корректировка. Соленость воды: единицы измерения, методы определения. Искусственная морская соль, приготовление искусственной морской воды. Концентрация растворенного органического вещества, ХПК, БПК, измерение, методы регулирования. Концентрация соединений азотной группы: аммонийный азот, нитраты, нитриты, методы определения и корректировки. Медь, железо, цинк, ПДК, методы определения.

*Тема № 10. Типы аквариумов. Выбор аквариума. Самостоятельное изготовление аквариума.*

Типы аквариумов. Выбор размера и формы аквариума. Материалы для изготовления аквариумов. Каркасный стеклянный аквариум, бескаркасный аквариум, аквариум из органического стекла, достоинства и недостатки. Требования к прочности аквариума. Самостоятельное изготовление стеклянного бескаркасного аквариума и аквариума из органического стекла.

*Тема № 11. Системы жизнеобеспечения аквариумов и декоративных водоемов. Установка и оформление аквариума.*

Освещение аквариума. Роль света в жизни рыб. Оборудование для освещения. Лампы накаливания, люминесцентные, светодиодные и металлогалогенные лампы. Оборудование для подогрева аквариума. Типы нагревателей, подбор мощности, правила установки и эксплуатации. Аэрация воды в аквариуме. Способы аэрации, типы приборов, выбор мощности и правила установки. Фильтрация аквариумной воды: механические и биологические фильтры, пеноотделительные колонки, денитрификаторы. Особенности очистки воды в морском аквариуме. Компоновка системы очистки воды морского аквариума. Правила установки аквариума, электробезопасность. Элементы декорирования и принципы оформления аквариумов. Живые и искусственные растения в аквариуме.

*Тема № 12. Корма и кормление аквариумных рыб.*

Принципы кормления аквариумных рыб. Живые корма, корма - заменители, искусственные корма. Самостоятельный сбор и хранение живых кормов.

Культивирование некоторых видов живых кормов в домашних условиях. Обеззараживание живых кормов. Использование кормов – заменителей и их подготовка к скармливанию. Комбикорма для аквариумных рыб.

*Тема 13. Способы разведения декоративных рыб.*

Способы стимуляции нереста декоративных рыб. Экологический нерест и гормональные стимуляции. Способы экологической стимуляции нереста рыб, в том числе комплексные. Гормональные препараты для стимуляции нереста рыб. Методы разведения популярных видов декоративных рыб на примере золотых рыбок, барбусов, скалярий и живородящих рыб семейства пециллиевые.

*Тема 14. Основные болезни и методы лечения декоративных рыб.*

Основные болезни декоративных рыб, методы диагностики. Фармакологические препараты, используемые в декоративном рыбоводстве, их дозировки и противопоказания. Принципы лечения декоративных рыб.

### 4.3. Лекции/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	Темы занятий	Название практических работ	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<i>Раздел 1. Общая ихтиология</i>				
1	Тема 1. Принципы работы и устройство УЗВ. Рыбоводные бассейны, устройства для механической очистки.	Лекция 1. Принципы работы установок с оборотным (СОВ) и замкнутым (УЗВ) водоснабжением. Рыбоводные бассейны, устройства для механической очистки воды	-	2
		Практическая работа 1. Классификация рыбоводных установок. Принципиальная схема СОВ и УЗВ, обязательные и дополнительные компоненты.	опрос	2
2	Тема 2. Устройство УЗВ. Очистка воды от растворенной органики.	Лекция 2. Устройства для биологической очистки воды, аэротенки, биофильтры. Адсорбция и ионообмен.	-	2
		Практическая работа 2. Основные типы биологических фильтров, их конструкция. Расчет биологического фильтра.	препараты опрос, защита практической работы	2/2
3	Тема 3. Устройство УЗВ. Подогрев, аэрация и обеззараживание воды.	Лекция 3. Устройства для подогрева воды. Аэрация и оксигенация воды. Обеззараживание воды.	-	2
		Практическая работа 3. Оксигенация воды. Принципы работы, типы и расчет оксигенаторов.	опрос, защита практической работы	2
4	Тема 4. Механизация и автоматизация УЗВ	Лекция 4. Компоновка установок с оборотным и замкнутым водоснабжением. Механизация кормления рыбы. Системы автоматического управления	-	2

		рыбоводными установками.		
		Практическая работа 4. Системы автоматического управления рыбоводными установками.	опрос	2
5	Тема 5. Расчет и подбор оборудования для УЗВ.	Лекция 5. Подбор оборудования для СОВ и УЗВ. Экспресс – метод расчета УЗВ.	-	2
		Практическая работа 5. Расчет установки с замкнутым водоснабжением экспресс- методом.	опрос, защита практической работы	2
6	Тема 6. Кормление рыбы в УЗВ	Лекция 6. Организация кормления рыбы в СОВ и УЗВ. Специализированные корма и расчет норм кормления.	-	2
		Практическая работа 6. Расчет норм кормления рыбы в СОВ и УЗВ по модели массонакопления.	опрос, защита практической работы	2
7	Тема 7. Выращивание рыбы в УЗВ	Лекция 7. Основные объекты выращивания в СОВ и УЗВ, их технологические особенности. Работа установок в режиме полицикла.	-	2
		Практическая работа 7. Составление циклограммы движения поголовья рыбы в СОВ или УЗВ.	опрос, защита практической работы	2
8	Тема 8. Садковое и бассейновое рыбоводство.	Лекция 8. Садковое рыбоводство. Бассейновое рыбоводство. Технологии садкового и бассейнового выращивания основных объектов аквакультуры.	-	2
		Практическая работа 8. Расчет садкового хозяйства, предназначенного для выращивания товарной радужной форели из закупаемой молоди.	опрос	1
		Контрольная работа по темам 1-8	Контрольная работа	1
<b>Раздел 2. Декоративное рыбоводство</b>				
9	Тема 9. Химия аквариумной воды.	Лекция 9. Гидрохимия аквариумной воды. Основные контролируемые показатели, методы определения, способы регулирования.	-	2
		Практическая работа 9. Определение общей и карбонатной жесткости воды.	опрос, защита практической работы	2
		Практическая работа 10. Измерение солености воды. Приготовление искусственной морской воды.	опрос, защита практической работы	2
		Практическая работа 11. Измерение окислительно-восстановительного потенциала воды, редокс-потенциала и величины рН.	опрос, защита практической работы	2
		Практическая работа 12. Измерение температуры воды, концентрации растворенного кислорода и углекислоты.	опрос, защита практической работы	2
		Практическая работа 13. Определение	опрос, защита	2

		содержания в воде загрязнений азотной группы.	практической работы	
		Практическая работа 14. Определение содержания в воде закисного и окисного железа, меди и фосфатов.	опрос, защита практической работы	2
		Практическая работа 15. Комплексный анализ качества воды в пресноводном аквариуме.	защита практической работы	2
		Практическая работа 16. Комплексный анализ качества воды в морском аквариуме.	защита практической работы	2
10	Тема 10. Выбор и изготовление аквариума	Лекция 10. Типы аквариумов. Выбор аквариума. Самостоятельное изготовление аквариума.	-	2
		Практическая работа 17. Расчет объема аквариума и определение плотности посадки рыбы в него.	опрос, защита практической работы	2
		Практическая работа 18. Технология самостоятельного изготовления стеклянного бескаркасного аквариума.	защита практической работы	2
		Практическая работа 19. Самостоятельное изготовление аквариума из органического стекла.	защита практической работы	2
11	Тема 11. Системы жизнеобеспечения, установка и оформление аквариума.	Лекция 11. Системы жизнеобеспечения аквариумов и декоративных водоемов. Установка и оформление аквариума.	-	2
		Практическая работа 20. Выбор, расчет и подключение аквариумных осветительных приборов.	Препараты опрос, защита практической работы	2
		Практическая работа 21. Выбор, расчет и монтаж систем подогрева аквариумной воды.	опрос, защита практической работы	2
		Практическая работа 22. Устройство, расчет и монтаж систем аэрации аквариума.	опрос, защита практической работы	2
		Практическая работа 23. Системы очистки воды морского и пресноводного аквариумов.	опрос, защита практической работы	2
12	Тема 12. Кормление и разведение декоративных рыб.	Лекция 12. Корма и кормление аквариумных рыб.	-	2
		Практическая работа 24. Самостоятельная заготовка зоопланктона, его сортировка и подготовка к скармливанию.	защита практической работы	2
		Практическая работа 25. Мотыль, трубочник, коретра, дождевой червь. Заготовка, хранение, скармливание.	защита практической работы	2
		Практическая работа 26. Самостоятельное культивирование живых кормов.	опрос	2

		Лекция 13. Способы разведения декоративных рыб.	-	2
		Практическая работа 27. Методы стимуляции нереста рыб.	опрос	2
		Практическая работа 28. Экологический нерест. Способы приготовления нерестовой воды.	опрос, защита практической работы	2
		Практическая работа 29. Гормональная стимуляция нереста рыб. Способы инкубация икры и подращивания личинки.	опрос, защита практической работы	2
13	Тема 13. Болезни и лечение декоративных рыб.	Лекция 14. Основные болезни и методы лечения декоративных рыб.	-	2
		Практическая работа 30. Профилактика заболеваний декоративных рыб. Карантинирование рыб.	опрос	2
		Практическая работа 31. Основные лекарственные препараты, используемые в декоративном рыбоводстве.	опрос	2
		Практическая работа 32. Контрольная работа по темам 9-14.	контрольная работа	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
<b>Раздел 1. Индустриальное рыбоводство</b>			
1	Тема 1. Принципы работы установок с оборотным (СОВ) и замкнутым (УЗВ) водоснабжением. Рыбоводные бассейны, устройства для механической очистки воды.	1. История развития отечественных установок с замкнутым циклом водоснабжения. 2. Классификация СОВ и УЗВ. 3. Достоинства и недостатки универсальных и специализированных СОВ и УЗВ	ПКос-1
2	Тема 2. Устройства для биологической очистки воды. Адсорбция, ионообмен.	4. Эволюция загрузок для биологических фильтров. 5. Влияние условий среды на эффективность нитрификации.	ПКос-1
3	Тема 3. Устройства для подогрева воды. Аэрация и оксигенация воды. Обеззараживание воды.	6. Газопузырьковое заболевание у рыб. 7. Техника безопасности при работе с техническим кислородом.	ПКос-1
4	Тема 4. Компонировка установок с оборотным и замкнутым водоснабжением. Механизация кормления рыбы. Системы автоматического управления рыбоводными установками.	8. Основные типы кормораздатчиков и автокормушек, применяемые в составе СОВ и УЗВ. 9. Устройства аварийного обеспечения электроэнергией и кислородом рыбоводных установок.	ПКос-1
5	Тема 5. Подбор оборудования для СОВ и УЗВ. Экспе-	10. Основные расчеты производительности блоков очистки СОВ и УЗВ.	ПКос-1

	ресс – метод расчета УЗВ.	11. Методики расчета выделения метаболитов рыбами.	
6	Тема 6. Организация кормления рыбы в СОВ и УЗВ. Специализированные корма и расчет норм кормления.	12. Характеристики современных промышленных кормов. 13. Проблемы качества кормов в промышленном рыбоводстве.	ПКос-1
7	Тема 7. Основные объекты выращивания в СОВ и УЗВ, их технологические особенности. Работа установок в режиме полицикла.	14. Новые объекты отечественного промышленного рыбоводства (тиляпии, африканский клариевый сом). 15. Организация эксплуатации маточных стад промышленных хозяйств, работающих в режиме полицикла.	ПКос-1
8	Тема 8. Садковое рыбоводство. Бассейновое рыбоводство. Технологии садкового и бассейнового выращивания основных объектов отечественной аквакультуры.	16. Технологии садкового выращивания растительноядных рыб. 17. Использование поликультуры в садковом и бассейновом рыбоводстве.	ПКос-1
<b>Раздел 2. Декоративное рыбоводство</b>			
9	Тема 9. Гидрохимия аквариумной воды. Основные контролируемые показатели, методы определения, способы регулирования.	18. Устройство и принципы работы фильтров обратного осмоса. 19. Состав современных солей, используемых для приготовления искусственной морской воды.	ПКос-1
10	Тема 10. Типы аквариумов. Выбор аквариума. Самостоятельное изготовление аквариума.	20. Новые формы аквариумов (аквариум – стол, аквариум – башня, аквариум - картина). 21. Электробезопасность при работе с аквариумом.	ПКос-1
11	Тема 11. Системы жизнеобеспечения аквариумов и декоративных водоемов. Установка и оформление аквариума.	22. Аквариумные растения. Способы посадки растений в аквариум. 23. Современные элементы декорирования аквариумов, их экологическая безопасность.	ПКос-1
12	Тема 12. Корма и кормление аквариумных рыб. Способы разведения декоративных рыб.	24. Оборудование для автоматизации кормления декоративной рыбы. 25. Современные комбикорма для декоративных рыб. 26. Экологические методы стимуляции нереста декоративных рыб. 27. Кормление декоративных рыб во время проведения нерестовой кампании.	ПКос-1
13	Тема 13. Основные болезни и методы лечения декоративных рыб.	28. Профилактика заболеваний декоративных рыб. 29. Осуществление процесса карантинирования импортной декоративной рыбы.	ПКос-1



## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов	
1	Лекция № 1. История, современное состояние и перспективы рыбоводства в СОВ и УЗВ.	Л	Проблемная лекция	2
2	Лекция № 4. Использование современных энергосберегающих технологий в СОВ и УЗВ.	Л	Лекция с приглашением специалиста из рыбхоза	2
3	Лекция № 4. Компоновка установок с оборотным и замкнутым водоснабжением. Механизация кормления рыбы. Системы автоматического управления рыбоводными установками.	Л	Проблемная лекция	2
4	Лекция № 11. Оборудование для систем жизнеобеспечения пресноводных и морских аквариумов.	Л	Лекция с приглашением специалиста из аквариумной фирмы	2
5	Лекция № 14. Основные болезни и методы лечения декоративных рыб.	Л	Лекция с демонстрацией учебного фильма	2
6	Практическая работа 3. Оксигенация воды. Принципы работы, типы и расчет оксигенаторов.	ПЗ	Мастер-класс	2
7	Практическая работа 5. Расчет установки с замкнутым водоснабжением экспресс-методом.	ПЗ	Мастер-класс	2
8	Практическая работа 7. Составление циклограммы движения поголовья рыбы в СОВ или УЗВ.	ПЗ	Практическое занятие с приглашением специалиста с действующей УЗВ	2
9	Практическая работа 8. Расчет садкового хозяйства.	ПЗ	Мастер-класс	
10	Практическая работа 13. Определение содержания в воде загрязнений азотной группы.	ПЗ	Мастер-класс	2
11	Практическая работа 19. Самостоятельное изготовление аквариума из органического стекла.	ПЗ	Мастер-класс	2
12	Практическая работа 22. Устройство, расчет и монтаж систем аэрации аквариума.	ПЗ	Мастер-класс	2
13	Практическая работа 28. Экологический нерест. Способы приготовления нерестовой воды.	ПЗ	Практическое занятие с приглашением специалиста из аквариумной фирмы	2
14	Практическая работа 31. Основные лекарственные препараты, используемые в декора-	ПЗ	Практическое занятие с приглашением специалиста из	2

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
	тивном рыбоводстве.	аквариумной фирмы	

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков обучающихся**

#### **6.1.1. Список вопросов к устным опросам по дисциплине**

**По теме 1.** 1. История создания СОВ и УЗВ. 2. Современное состояние технологии, перспективы развития. 3. Принципы работы и принципиальные схемы СОВ и УЗВ. 4. Основные достоинства и недостатки технологии. 5. Классификация СОВ и УЗВ. 6. Характеристика рыбоводных емкостей СОВ и УЗВ. 7. Классификация устройств механической очистки воды, используемых в УЗВ и СОВ. 8. Самопромывающиеся барабанные фильтры. 9. Фильтры с плавающей загрузкой.

**По теме 2.** 1. Способы очистки воды от растворенных веществ. 2. Флотация, адсорбция, ионообмен. 3. Биологическая очистка воды, условия для ее протекания. 4. Устройства для биологической очистки воды. 5. Аэротенки и биофильтры. 6. Преимущества и классификация биофильтров. 7. Погружные, орошаемые, комбинированные и вращающиеся биофильтры, их достоинства и недостатки. 8. Пусковой период биофильтра. 9. Влияние на работу биофильтров лекарственных препаратов. 10. Денитрификация. Конструкция денитрификаторов.

**По теме 3.** 1. Устройства для подогрева воды СОВ и УЗВ. 2. Электронагреватели, теплообменные аппараты, тепловые насосы. 3. Устройства для аэрации воды. 4. Оксигенация воды – преимущества и недостатки. 5. Конструкция оксигенаторов. 6. Источники получения технического кислорода – баллоны, ЦТК, генераторы кислорода. 7. Техника безопасности при работе с кислородом. 8. Озонирование воды. 9. УФ – стерилизация. 10. Преимущества и недостатки различных методов обеззараживания воды СОВ и УЗВ.

**По теме 4.** 1. Уровневые компоновки СОВ и УЗВ. 2. Последовательность расположения блоков очистки СОВ и УЗВ. 3. Принципы создания экономичных установок. 4. Энергосберегающие технологии в СОВ и УЗВ. 5. Организация кормления рыбы. 6. Автокормушки и кормораздатчики. 7. Системы автоматического контроля работы установок. 8. Аварийная автоматика СОВ и УЗВ.

**По теме 5.** 1. Рынок оборудования для СОВ и УЗВ. 2. Основные производители оборудования. 3. Использование устройств, предназначенных для очистки бытовых и промышленных сточных вод в составе СОВ и УЗВ. 4. Принципы расчета узлов очистки рыбоводных установок. 5. Экспресс – метод расчета установки с замкнутым циклом водообеспечения.

**По теме 6.** 1. Принципы кормления рыбы в СОВ и УЗВ. 2. Выделение метаболитов рыбой в расчете на единицу потребленного корма. 3. Специализированные корма для УЗВ и СОВ. 4. Витаминные и минеральные добавки. 5. Способы расчета норм кормления рыбы. 6. Расчет норм кормления по модели массонакопления.

**По теме 7.** 1. Основные объекты выращивания в СОВ и УЗВ. 2. Радужная форель, ее технологические особенности. 3. Осетровые, их технологические особенности. 4. Тиляпии, их технологические особенности. 5. Американский и африканский сом, их технологические особенности. 6. Организация воспроизводства рыбы в СОВ и УЗВ. 7. Искусственная зимовка в СОВ и УЗВ. 8. Эксплуатация установок в режиме полицикла, преимущества и недостатки. 9. Составление циклограммы движения рыбы в СОВ и УЗВ с использованием модели массонакопления.

**По теме 8.** 1. Цели и задачи декоративного рыбоводства. 2. История развития мирового декоративного рыбоводства. 3. История и современное состояние отечественной аквариумистики.

**По теме 9.** 1. Жесткость воды, методы определения и корректировки. 2. Величина рН, измерение, корректировка. 3. Соленость воды: единицы измерения, методы определения. 4. Искусственная морская соль. 5. Приготовление искусственной морской воды. 6. Концентрация растворенного органического вещества, ХПК, БПК, измерение, методы регулирования. 7. Концентрация соединений азотной группы: аммонийный азот, нитраты, нитриты, методы определения и корректировки. 8. Медь, железо, цинк, ПДК, методы определения.

**По теме 10.** 1. Типы аквариумов. 2. Выбор размера и формы аквариума. 3. Материалы для изготовления аквариумов. 4. Каркасный стеклянный аквариум, бескаркасный аквариум. 5. Аквариум из органического стекла, достоинства и недостатки. 6. Требования к прочности аквариума. 7. Самостоятельное изготовление стеклянного бескаркасного аквариума и аквариума из органического стекла.

**По теме 11.** 1. Роль света в жизни рыб. 2. Лампы накаливания, люминесцентные, светодиодные и металлогалогеновые лампы. 3. Оборудование для подогрева аквариума. 4. Типы нагревателей, подбор мощности, правила установки и эксплуатации. 5. Аэрация воды в аквариуме. Способы аэрации, типы приборов, выбор мощности и правила установки. 6. Фильтрация аквариумной воды: механические и биологические фильтры, пеноотделительные колонки, денитрификаторы. 7. Особенности очистки воды в морском аквариуме. 8. Компоновка системы очистки воды морского аквариума. 9. Правила установки аквариума, электробезопасность. 10. Элементы декорирования аквариумов.

**По теме 12.** 1. Принципы кормления аквариумных рыб. 2. Живые корма, корма - заменители, искусственные корма. 3. Самостоятельный сбор и хранение живых кормов. 4. Культивирование живых кормов в домашних условиях. 5. Обеззараживание живых кормов. 6. Использование кормов – заменителей и их подготовка к скармливанию. 7. Комбикорма для аквариумных рыб. 8. Способы стимуляции нереста декоративных рыб. 9. Экологический нерест и гормональные стимуляции. 10. Способы экологической стимуляции нереста рыб, в том числе комплексные. 11. Гормональные препараты для стимуляции нереста рыб.

**По теме 13.** 1. Основные болезни декоративных рыб. 2. Методы диагностики заболеваний декоративных рыб. 3. Фармакологические препараты, используемые в декоративном рыбоводстве. 4. Использование лекарственных препаратов с водой и кормом. 5. Основные принципы лечения декоративных рыб. 6. Карантирование декоративных рыб.

### **6.1.2. Перечень вопросов для контрольной работы**

#### **6.1.2.1. К разделу 1 «Индустриальное рыбоводство»**

**Вариант 1.** 1. Принципы работы и принципиальные схемы СОВ и УЗВ. 2. Преимущества и классификация биоильтров. 3. Принципы кормления рыбы в СОВ и УЗВ. 4. Искусственная зимовка в СОВ и УЗВ.

**Вариант 2.** 1. Характеристика рыбоводных емкостей СОВ и УЗВ. 2. Устройства для подогрева воды СОВ и УЗВ. 3. Уровневые компоновки СОВ и УЗВ. 4. Американский и африканский сом, их технологические особенности.

**Вариант 3.** 1. Способы очистки воды от растворенных веществ. 2. Озонирование воды.

3. Использование устройств, предназначенных для очистки бытовых и промышленных сточных вод в составе СОВ и УЗВ. 4. Радужная форель, ее технологические особенности.

**Вариант 4.1.** Медь, железо, цинк, ПДК, методы определения. 2. Оксигенация воды – преимущества и недостатки. 3. Энергосберегающие технологии в СОВ и УЗВ. 4. Основные объекты выращивания в СОВ и УЗВ.

**Вариант 5.** 1. Самопромывающиеся барабанные фильтры. 2. Пусковой период биофильтра. 3. Организация кормления рыбы в СОВ и УЗВ. 4. Эксплуатация СОВ и УЗВ в режиме полицикла, преимущества и недостатки.

#### **6.1.2.2. К разделу 2 «Декоративное рыбоводство»**

**Вариант 1.** 1. Цели и задачи декоративного рыбоводства. 2. Величина рН, измерение, корректировка. 3. Искусственная морская соль. 4. Оборудование для подогрева аквариума.

**Вариант 2.** 1. История и современное состояние отечественной аквариумистики. 2. Жесткость воды, методы определения и корректировки. 3. Выбор размера и формы аквариума. 4. Самостоятельный сбор и хранение живых кормов.

**Вариант 3.** 1. Соленость воды: единицы измерения, методы определения. 2. Выбор размера и формы аквариума. 3. Роль света в жизни рыб. 4. Живые корма, корма - заменители, искусственные корма.

**Вариант 4.** 1. Биологическая очистка воды, условия для ее протекания. 2. Аквариум из органического стекла, достоинства и недостатки. 3. Обеззараживание живых кормов. 4. Основные принципы лечения декоративных рыб.

**Вариант 5.** 1. Требования к прочности аквариума. 2. Аэрация воды в аквариуме. Способы аэрации, типы приборов, выбор мощности и правила установки. 3. Особенности очистки воды в морском аквариуме. 4. Способы стимуляции нереста декоративных рыб.

### **6.1.3. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине**

1. Принципы работы установок с оборотным и замкнутым водоснабжением.
2. Основные достоинства и недостатки УЗВ и СОВ.
3. Современное состояние и перспективы развития индустриального рыбоводства в России.
4. Типовые схемы СОВ и УЗВ.
5. Классификация установок с оборотным и замкнутым водоснабжением.
6. Типы рыбоводных емкостей, применяемых в составе СОВ и УЗВ, их достоинства и недостатки.
7. Устройства для механической очистки воды СОВ и УЗВ.
8. Устройство биологических фильтров, их классификация.
9. Нитрификация. Влияние условий внешней среды на эффективность нитрификации.
10. Пусковой период биологического фильтра.
11. Оборудование для насыщения воды СОВ и УЗВ кислородом.
12. Оксигенация воды. Устройство и принцип действия оксигенаторов.
13. Адсорбционные генераторы кислорода, их устройство и принцип действия.
14. Характеристика комбикормов, используемых при выращивании рыбы в СОВ и УЗВ.
15. Механизация кормления рыбы в хозяйствах индустриального типа.
16. Автоматизация производственных процессов в СОВ и УЗВ.
17. Аварийное оборудование и автоматика СОВ и УЗВ.
18. Эксплуатация хозяйств индустриального типа в режиме полицикла.
19. Содержание маточного стада и получение потомства от рыб в условиях СОВ и УЗВ.
20. Экспресс-метод расчета СОВ и УЗВ.
21. Характеристика традиционных отечественных объектов индустриального рыбоводства (лососевые, осетровые).
22. Новые объекты отечественного индустриального рыбоводства (тиляпии, африканский сом).
23. Современное состояние отечественной аквариумистики.

24. Цели и задачи декоративного рыбоводства.
25. Жесткость аквариумной воды, методы определения и корректировки.
26. рН аквариумной воды, методы определения и корректировки.
27. Приготовление искусственной морской воды.
28. Загрязнения азотной группы. Методы определения, ПДК, способы регулирования.
29. Правила выбора аквариума.
30. Основные материалы, используемые для изготовления аквариумов.
31. Основные формы аквариумов.
32. Правила установки аквариума в помещении. Электробезопасность аквариума.
33. Освещение аквариумов. Типы ламп, расчет мощности осветительных приборов.
34. Устройства для поддержания температуры воды в аквариумах.
35. Оборудование для аэрации аквариумной воды.
36. Системы очистки воды пресноводных аквариумов.
37. Принцип работы и устройство пеноотделительных колонок.
38. Компоновка системы очистки воды морского аквариума.
39. Элементы декорирования аквариума, правила их установки.
40. Живые и искусственные аквариумные растения, их достоинства и недостатки.
41. Основные принципы оформления аквариума.
42. Классификация кормов для декоративных рыб.
43. Заготовка, обеззараживание и хранение живых кормов.
44. Принципы кормления декоративных рыб.
45. Способы стимуляции нереста декоративных рыб.
46. Экологический нерест, технология его проведения.
47. Препараты, используемые для гормональной стимуляции нереста рыб.
48. Основные заболевания декоративных рыб.
49. Лекарственные препараты, используемые в декоративном рыбоводстве.
50. Карантирование декоративных рыб.

## **6.2. Показатели и критерии контроля успеваемости, шкала оценивания**

Для оценки работы студента по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости - «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» либо «неудовлетворительно».

Оценку *«отлично»* получают студенты, освоившие знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнившие все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.

Оценку *«хорошо»* получают студенты, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, практические навыки в основном сформированы, учебные задания не оценены максималь-

ным числом баллов.

*Оценку «удовлетворительно»* получают студенты, частично с проблемами освоившие знания, умения, компетенции и теоретический материал,

*Оценку «неудовлетворительно»* получают студенты, не освоившие знания, умения, компетенции и теоретический материал, не выполнившие учебные задания, практические навыки не сформированы.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература**

1. Власов В.А. Пресноводная аквакультура: Учебное пособие. – М.: КУРС: ИЕФРА-М, 2016. – 384 с.

2. Комлацкий В.И., Комлацкий Г.В., Величко В.А. Рыбоводство. – СПб: Лань, 2018. – 200с. <https://e.lanbook.com/book/165848>

3. Пономарев С.В., Баканева Ю.М., Федоровых Ю.В. Ихтиология. Учебник. – СПб: Лань, 2020. – 560с. <https://e.lanbook.com/book/134342>

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Власов В.А. Рыбоводство. Учебное пособие. СПб: Лань, 2010. – 348 с.

2. Иванов А.А., Пронина Г.И., Корягина Н.Ю. Гематология пойкилотермных гидробионтов. Монография. – Иркутск: ООО «Мегапринт», 2018. – 133с.

3. Пронина Г.И., Корягина Н.Ю. Методология физиолого-иммунологической оценки гидробионтов. Учебное пособие. – СПб: Лань, 2017. – 96с. <https://e.lanbook.com/book/167441>

### **7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Завьялов А.П., Есавкин Ю.И. Модель массонакопления и ее использование в рыбоводстве. Учебное пособие /РГАУ-МСХА, 2011.-109 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения по дисциплине**

1. [www.aqvagr.narod.ru](http://www.aqvagr.narod.ru) (открытый источник);
2. [www.aquaria.ru](http://www.aquaria.ru) (открытый источник);
3. [www.aquariumist.com.ua](http://www.aquariumist.com.ua) (открытый источник);
4. [www.aquarion.ru](http://www.aquarion.ru) (открытый источник);
5. [www.aqua-world.narod.ru](http://www.aqua-world.narod.ru) (открытый источник);
6. [www.catfish.lv](http://www.catfish.lv) (открытый источник);
7. [www.zonafish.ru](http://www.zonafish.ru) (открытый источник);
8. [www.uzv.su](http://www.uzv.su) (открытый источник).

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

Таблица 7

### 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
Зоостанция, комн. № 239 (аудитория №1)	Телевизор Samsung 5061 AR Видеоплеер Samsung V 30R
Зоостанция, комн. № 237 (аудитория №2)	Мультимедийный проектор BENQ MW526E Мультимедийный компьютер Intel Core I3\4096 Mb\500 Gb\DWD-RW Экран переносной для проектора 2×2 м
Библиотека, читальный зал	-

**9.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий.** Для проведения занятий по дисциплине «Индустриальное и декоративное рыбоводство» необходима мультимедийная аудитория, оборудованная компьютером, мультимедийным проектором и настенным экраном. Также требуются технические средства, обеспечивающие возможность демонстрации учебных видеofilмов.

**9.2. Требования к специализированному оборудованию.** Для проведения занятий по дисциплине требуются наборы капельных аквариумных тестов для определения качества воды, 1 – 2 аквариума, образцы оборудования для систем жизнеобеспечения аквариумов.

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины «Индустриальное и декоративное рыбоводство» студентам необходимо особенно пристальное внимание уделять вопросам технического оснащения как индустриального, так и аквариумного рыбоводства, в связи с быстрым прогрессом в этой области. Для самостоятельного изучения этих вопросов студентам желательно пользоваться информацией из сети Интернет, а также посещать соответствующие тематические выставки.

### Виды и формы отработки пропущенных занятий


Студент, пропустивший занятия, обязан их отработать. При пропуске лекции студент должен написать и сдать на проверку преподавателю конспект по пропущенной лекции. В случае пропуска практического занятия или



контрольной работы, студент должен их отработать в часы, назначенные по расписанию или по договоренности с преподавателем. Если практическое занятие предполагало защиту практической работы, она должна быть защищена студентом во время отработки.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Во время преподавания дисциплины «Индустриальное и декоративное рыбоводство» преподавателю рекомендуется обращать особое внимание на обновление информации, касающейся современного состояния технических средств и технологий, используемых в индустриальном и декоративном рыбоводстве. Желательно отслеживать информацию на сайтах фирм - производителей рыбоводного оборудования и доводить ее до сведения студентов. Рекомендуется, по возможности, посещать вместе со студентами соответствующие тематические выставки, организовывать экскурсии на передовые отечественные предприятия индустриальной аквакультуры и в крупные аквариальные комплексы.

Программу разработала  Пронина Г.И., доктор биол. наук  
(подпись)

**на рабочую программу дисциплины «Индустриальное и декоративное рыбоводство»  
ОПОП ВО по направлению 36.03.02 «Зоотехния», направленность:  
«Технология производства продукции животноводства (по отраслям)»  
(квалификация выпускника – бакалавр)**

Карасевым Евгением Анатольевичем, профессором кафедры частной зоотехнии РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, доктором сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Индустриальное и декоративное рыбоводство» ОПОП ВО по направлению **36.03.02 «Зоотехния», направленность: «Технология производства продукции животноводства (по отраслям)»** (уровень обучения - бакалавр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (разработчик – Пронина Галина Иозепошна, доктор биологических наук, профессор кафедры аквакультуры и пчеловодства).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Индустриальное и декоративное рыбоводство» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 36.03.02 «Зоотехния». 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 вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 36.03.02 «Зоотехния».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Индустриальное и декоративное рыбоводство» закреплена 1 **компетенция**. Дисциплина «Индустриальное и декоративное рыбоводство» 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 «Индустриальное и декоративное рыбоводство» составляет 6 зачётных единиц (216 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Индустриальное и декоративное рыбоводство» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.03.02 «Зоотехния» 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 ихтиологии в 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. Программа дисциплины «Индустриальное и декоративное рыбоводство» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 36.03.02 «Зоотехния».

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опросы, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления, написание контрольных работ и выполнение индивидуальных заданий на практических занятиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС направления 36.03.02 «Зоотехния».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 8 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 36.03.02 «Зоотехния».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Индустриальное и декоративное рыбоводство» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Индустриальное и декоративное рыбоводство».

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Индустриальное и декоративное рыбоводство» ОПОП ВО по направлению 36.03.02 «Зоотехния», направленность: «Технология производства продукции животноводства (по отраслям)» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Прониной Галиной Иозеповной, доктором биологических наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Карасев Евгений Анатольевич, профессор кафедры частной зоотехнии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, доктор с.-х. наук,

  
(подпись)

« 16 » 09 2021 г.