

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Кафедра "Технические средства аквакультуры"**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ и КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ЗАОЧНИКОВ**

**по дисциплине:**

**Технические средства аквакультуры  
и  
кормопроизводства**

**Ростов-на-Дону**

**2022**

Составитель:      ст. пр. Коханов Ю.Б.

УДК 62, 66; 67.01-08

Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников по дисциплине «Технические средства аквакультуры и кормопроизводства» для студентов 4-го курса направления 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» / Ростов-на-Дону, 2022, 8с.

Печатается по решению методической комиссии факультета «Агропромышленный».

Научный редактор д.т.н., профессор Е.Н. Пономарева

© Издательский центр ДГТУ, 2022

## **1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.**

Основная цель дисциплины «Технические средства аквакультуры и кормопроизводства» – формирование необходимых знаний, умений и навыков в области технических средств аквакультуры и кормопроизводства

Основная задача дисциплины «Технические средства аквакультуры и кормопроизводства» - изучить технологии, методы и технические средства, применяемые в аквакультуре и кормопроизводстве и овладеть правилами их эксплуатации.

Дисциплина «Технические средства аквакультуры и кормопроизводства» входит в дисциплины вариативного направления в цикле обучения бакалавра. Она относится к курсу общепрофессиональных базовых дисциплин.

Предмет направлен на формирование у студентов знаний о техническом оснащении аквакультуры, выборе той или иной формы индустриального рыбоводства, планировании работ и эксплуатационных мероприятий на рыбохозяйственных объектах. Технические средства аквакультуры – отрасль науки и техники, охватывающая вопросы технологии выращивания, рыбоводную технику и оборудование, а также гидротехнические сооружения, средства водоснабжения регулирования параметров водной среды и их контроля, средства для изготовления и раздачи комбинированных кормов, получения и транспортировки воды, холода, кислорода, рыбы, средства санитарной обработки рыбы и оборудования. Предметом изучения дисциплины «Технические средства аквакультуры и кормопроизводства» является широкий круг технологий, методов, устройств, используемых для выращивания в пресной и морской воде рыб, моллюсков, ракообразных и растений, предназначенных для употребления в пищу человеком и для приготовления кормов. Изучаются хорошо зарекомендовавшие технологии, но акцент делается на технические средства, используемые в современной индустриальной аквакультуре.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения.**

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Технические средства аквакультуры и кормопроизводства», должны обладать следующими компетенциями:

ПК-3.2: Умеет готовить материалы об антропогенном воздействии на водных объектах.

ПК-7.2: Знает технологические особенности рыбоводных хозяйств разного типа.

ПК-6.3: Применять технические средства для выращивания объектов аквакультуры

## ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Основная форма самостоятельной работы студентов - выполнение контрольных работ по темам, указанным в программе.

Задания на контрольные работы индивидуальны и представлены в вариантах. Студент выполняет вариант задания, номер которого соответствует последней цифре номера зачетной книжки.

Контрольная работа содержит материал, охватывающий основные положения дисциплины «Технические средства аквакультуры и кормопроизводства».

Номера вопросов		Последняя цифра номера зачетной книжки									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Предпоследняя цифра номера зачетной книжки	1	1, 16, 28	2, 17, 29	3, 18, 30	4, 19, 31	5, 20, 32	6, 21, 33	7, 22, 34	8, 23, 35	9, 24, 36	10, 25, 37
	2	11, 26, 38	12, 27, 39	13, 26, 40	14, 27, 28	15, 28, 29	2, 29, 30	3, 20, 31	4, 21, 32	5, 22, 33	6, 23, 34
	3	7, 24, 35	8, 25, 36	9, 26, 37	10, 27, 38	11, 16, 39	12, 17, 40	13, 18, 41	14, 19, 42	15, 20, 43	16, 21, 44
	4	3, 22, 68	4, 23, 69	5, 24, 70	6, 25, 71	7, 26, 49	8, 27, 50	9, 16, 51	10, 37, 52	11, 38, 53	12, 39, 54
	5	13, 20, 55	14, 21, 56	15, 22, 57	16, 23, 58	18, 24, 59	19, 25, 60	1, 26, 61	2, 27, 62	3, 16, 63	4, 17, 64
	6	9, 18, 39	10, 19, 40	11, 20, 41	12, 21, 42	13, 22, 43	14, 23, 44	15, 24, 45	16, 25, 46	17, 26, 47	18, 27, 48
	7	5, 16, 49	6, 17, 50	7, 18, 51	8, 19, 52	9, 20, 53	10, 21, 54	11, 22, 55	12, 23, 56	13, 24, 57	14, 25, 58
	8	15, 26, 59	1, 27, 60	2, 16, 61	3, 17, 62	4, 18, 63	6, 19, 64	7, 20, 65	8, 21, 66	9, 22, 67	10, 23, 68
	9	11, 24, 43	12, 25, 44	13, 26, 45	14, 27, 46	15, 36, 47	16, 37, 48	2, 18, 49	3, 29, 50	4, 30, 51	5, 31, 52
	0	8, 32, 53	9, 33, 54	10, 34, 55	11, 35, 56	12, 36, 57	13, 37, 58	14, 38, 59	15, 39, 60	16, 37, 61	17, 38, 62

Выполненную контрольную работу студенты направляют на проверку преподавателю через деканат, за которым закреплена выпускающая кафедра. Направлять на проверку контрольную работу по частям не допускается. Разрешается представлять контрольную работу для очного рецензирования преподавателю непосредственно на консультациях.

Рецензирование контрольных работ является основной формой руководства самостоятельной работой студентов со стороны преподавателей. Проверенную контрольную работу вместе с рецензией возвращают студенту. При

исправлении ошибок замечания рецензента должны оставаться до предъявления контрольной работы на зачете. Контрольная работа засчитывается только при правильном выполнении всех входящих в нее заданий. На повторную рецензию в случае большого количества ошибок и необходимости их исправления нужно высылать всю работу полностью вместе со всеми предыдущими рецензиями.

При ответе на вопросы контрольной работы выбор номеров вопросов осуществляется по последней и предпоследней цифрам учебного шифра студента (таблица).

### **Вопросы**

#### **«Технические средства аквакультуры и кормопроизводства»**

1. Аквакультура. История. Цели и задачи.
2. Экстенсивное и интенсивное товарное рыбоводство. Примеры. Технические средства интенсификации аквакультуры.
3. Озерная аквакультура, ее особенности и применяемые технические средства.
4. Прибрежно-морская аквакультура, ее продукция, особенности применяемых технических средств.
5. Индустриальный метод выращивания гидробионтов. Технические средства осуществления технологических процессов на рыбоводных предприятиях.
6. Системы оборотного водоснабжения. Общая характеристика. Преимущества и недостатки.
7. История создания установок с замкнутым водоснабжением.
8. Механическая фильтрация воды в УЗВ. Классификация механических фильтров. Их назначение, конструкция, параметры.
9. Обслуживающие плавсредства.
10. Методы и технические средства обеззараживания воды. Их характеристика, спектр применения.
11. Установки замкнутого водоснабжения. Основные компоненты, их назначение.
12. Биологическая очистка воды в УЗВ. Процесс нитрификации, зависимость от температуры, кислотности, жесткости воды.
13. Биологическая очистка воды в УЗВ. Классификация биологических фильтров, их технические характеристики. Типы биологических загрузок. Понятие о площади поверхности.
14. УФ обработка воды. Устройство ультрафиолетовой лампы, реактора, их технические параметры.
15. Гидрохимические показатели воды. Технические средства регулирования рН, редокс-фактора, жесткости воды.
16. Кислород. Его роль в аквакультуре. Концентрация растворенного кислорода для различных гидробионтов. Зависимость от других параметров воды.

17. Техническое обеспечение садковых хозяйств. Механизация и автоматизация садковых хозяйств. Морские садки и другие технические средства марикультуры.
18. Технические средства водообеспечения предприятий аквакультуры. Системы водоподготовки и подачи воды.
19. Перспективы развития технических средств аквакультуры. Этажные технологии.
20. Технические средства для выращивания моллюсков, ракообразных, микроводорослей, водорослей.
21. Аквакультура и защита окружающей среды.
22. Физические, химические и биологические параметры водной среды, абиотические и биотические факторы.
23. Технологии разведения беспозвоночных и применяемые технические средства.
24. Инкубация икры. Инкубационные аппараты, классификация, конструкция.
25. Аквапоника.
26. Аэрация и дегазация. Технические средства аэрации, оксигенации, дегазации.
27. Прокачка воды в УЗВ, варианты размещения насосов. Всасывающие, подводящие и напорные трубопроводы. Классификация применяемых труб. Технологии их соединения.
28. Системы и устройства кормоприготовления. Хранение готового корма.
29. Насосы, их классификация, принцип действия, технические характеристики.
30. Контроль физико-химических параметров водной среды. Средства и методы измерения.
31. Ионоселективные электроды, конструкция, назначение, принцип действия, технические характеристики. Особенности эксплуатации.
32. Средства измерения кислотности, окислительно-восстановительного потенциала, температуры.
33. Аммонификация и нитрификация, денитрификация. Денитрификаторы, их конструкция и технические характеристики.
34. Технические средства очистки сточных вод и утилизации отходов предприятий аквакультуры с УЗВ.
35. Садки. Виды, типы, элементы, конструктивные особенности садков.
36. Системы подогрева и охлаждения воды.
37. Запорная и контрольно-измерительная аппаратура систем водоснабжения. Назначение, классификация, конструкция.
38. Методы и технические средства учета рыбоводной продукции на рыбоводных предприятиях. Мечение рыбы.
39. Системы и устройства для сортировки рыбы.
40. Технические средства бассейновых рыбоводных хозяйств. Разновидности бассейнов и их технические характеристики.

41. Варианты транспортировки и хранения кислорода, особенности технических средств применения кислорода.
42. Технологии промышленного получения кислорода, их характеристика. Мембранный, криогенный, адсорбционный методы, метод электролиза.
43. Получение кислорода на предприятиях аквакультуры, Технологии получения. Характеристика технических средств.
44. Оксигенаторы, устройство, виды и технические характеристики.
45. Технические средства получения и консервации репродуктивной икры.
46. Способы, системы и устройства транспортировки рыбы. Технические средства транспортировки икры, молоди, производителей, товарной рыбы
47. Типы насосов, наиболее востребованные на предприятиях аквакультуры, их технические характеристики. Пуско-регулирующие устройства.
48. Системы кормораздачи. Типы кормушек.
49. Приборы для измерения растворенного кислорода и температуры. Флуоресцентные датчики.
50. Аэрация. Аэраторы. Способы повышения содержания кислорода.
51. Инкубаторы гидробионтов. Виды. Особенности использования от вида рыб.
52. Косилки. Самоходные. Прицепные. Болотоходы.
53. Аппараты для выращивания кормовых организмов.
54. Лотки для подращивания личинки и молоди рыб.
55. Мелиоративная техника. Средства поддержания профиля прудов.
56. Установки и оборудование для сортировки гидробионтов.
57. Оборудование для проведения лечебно-профилактических мероприятий.
58. Фасонные изделия. Запорная арматура. Уровневое регулирование.
59. Понятие кормоцеха и биотехнические условия эффективного его функционирования.
60. Какова технологическая схема работы мнникормоцеха для небольших хозяйств?
61. Особенности технологии кормопроизводства для карповых хозяйств?
62. Особенности технологии кормопроизводства для осетровых хозяйств?
63. Особенности технологии кормопроизводства для форелевых хозяйств?
64. Измельчение компонентов комбикормов.
65. Дозирование компонентов комбикормов.
66. Смешивание компонентов комбикормов.
67. Характеристика комбикормов и сырья для их производства.
68. Процесс гранулирования. Основные стадии.
69. Процесс экструдирования. Основные стадии.
70. Процесс экспандирования. Основные стадии.
71. Анализ кормов.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Аринжанов, А.Е., Мирошникова, Е.П.	Технические средства аквакультуры: учебное	Оренбург: ОГУ, 2016	ЭБС
Л1.2	Матишов, Г.Г., Месхи,	Технические средства аквакультуры в индустриальном рыбоводстве: учеб.	Ростов н/Д.: ДГТУ, 2012	ЭБС
1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Кучерявенко, А.В., Жук, А.П.	Инструкция по технологии культивирования тихоокеанской устрицы: практическое пособие	Владивосток: Тихоокеанский научно- исследовательский рыбохозяйственный центр,	ЭБС
Л2.2	Гаврилова, Г.С., Кучерявенко, А.В.	Продуктивность плантаций двустворчатых моллюсков в Приморье: монография	Владивосток: Тихоокеанский научно- исследовательский рыбохозяйственный центр,	ЭБС
Л2.3	Козлов Олег Владимирович, Садчиков Анатолий Павлович	Промысловая гидробиология озерных беспозвоночных: Учебное пособие	Москва: МАКС Пресс, 2002	ЭБС
Л2.4	Садчиков Анатолий Павлович	Биотехнология культивирования водных беспозвоночных	Москва: МАКС Пресс, 2008	ЭБС
Л2.5	Мухачев, И.С.	Озерное товарное рыбоводство	Лань, 2012	ЭБС
Л2.6	Пономарев, С.В., Грозеску, Ю.Н.	Индустриальное рыбоводство	Лань, 2013	ЭБС
1.3. Методические разработки				
Л3.1	М.Л. Старцева	методические указания к лабораторной работе №6 «культивирование мидий» по дисциплине «марикультура»: методические указания	, 2017	ЭБС
Л3.2	М.Л. Старцева	Методические указания к лабораторной работе «методы определения растворенного кислорода в водоемах рыбохозяйственного назначения» по дисциплине «контроль качества воды»: методические указания	ДГТУ, 2017	ЭБС
Л3.3	М.Л. Старцева	Методические указания к лабораторной работе «методы определения азотистых соединений в воде» по дисциплине «контроль качества воды»: методические указания	ДГТУ, 2017	ЭБС
2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Технические средства аквакультуры - <a href="http://www.iprbookshop.ru/69957.html">http://www.iprbookshop.ru/69957.html</a>			
Э2	Электронно-библиотечная система Издательства Лань - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>			
Э3	Электронно-библиотечная система IPRbooks - <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>			
Э4	Электронно-библиотечная система НТБ ДГТУ - <a href="http://ntb.donstu.ru/">http://ntb.donstu.ru/</a>			
3. Перечень информационных справочных систем, профессиональные базы данных				
6.3.2.1	Электронная библиотека учебной, справочной и др. литературы on-line <a href="http://www.pitbooks.ru/">http://www.pitbooks.ru/</a>			
6.3.2.2	«Новая электронная библиотека»: электронная библиотека учебной, справочной и др. литера-туры on-line <a href="http://www.newlibrary.ru/">http://www.newlibrary.ru/</a>			
6.3.2.3	Российская государственная библиотека <a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>			
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система НТБ ДГТУ - <a href="http://ntb.donstu.ru/">http://ntb.donstu.ru/</a>			
6.3.2.5	Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM" - <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a>			
6.3.2.6	Электронно-библиотечная система IPRbooks - <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>			
6.3.2.7	Электронно-библиотечная система Издательства Лань - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>			



6.3.2.8	"консультант плюс" +
6.3.2.9	сайт "МинСельхозПрод"
6.3.2.10	"Экологический вестник Дона"