Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.27 Гидротехника»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
(код и наименование направления подготовки)

Водные биоресурсы, ихтиология и аквакультура
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.27 Гидротехника*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры
наименование кафедры

протокол № 8 от "3" 03 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры — Е.П. Мирошникова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент — А.Е. Аринжанов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура — Е.П. Мирошникова
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
А.В. Берестова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Аринжанов А.Е., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: является овладение необходимыми знаниями в области рыбохозяйственной и санитарной гидротехники, правилами эксплуатации гидротехнических сооружений.

Задачи:

- изучить типы, назначения, конструкции гидротехнических сооружений применяемых в рыбоводстве;
- изучить современные методы очистки сточных вод и подготовки природных вод для их использования в рыбохозяйственных целях.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.10 Гидрология, Б2.П.Б.У.2 Гидрологическая и гидробиологическая практика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.14 Индустриальное рыбоводство*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8-В-3 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и природной среды	**Знать:** угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека при сооружении гидротехнических сооружений **Уметь:** проводить визуальные и инструментальные наблюдения при эксплуатации гидротехнических сооружений **Владеть:** методами обеспечения безопасности условий жизнедеятельности человека при сооружении гидротехнических сооружений
ОПК-4 Способен реализовывать современные	ОПК-4-В-1 Обосновывает и реализует современные технологии оценки	**Знать:** материалы и оборудования,

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах ОПК-4-В-2 Применяет современные технологии в профессиональной деятельности	используемые в рыбохозяйственной и санитарной гидротехнике; современные технологии оценки состояния водных биоресурсов **Уметь:** управлять технологическими процессами при подготовке природных вод; **Владеть:** современными технологиями очистки сточных вод и подготовки природных вод для их использования в рыбохозяйственных целях.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**180**	**324**
Контактная работа:	**50,25**	**61,25**	**111,5**
Лекции (Л)	34	30	64
Практические занятия (ПЗ)	16	30	46
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- написание реферата (Р);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**93,75**	**118,75**	**212,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Классификация рыбохозяйственных гидротехнических сооружений	8	2	-	-	6
2	Плотины и дамбы	12	2	2	-	8
3	Водопропускные и водосбросные сооружения	12	4	-	-	8
4	Рыбозаградительные и рыбозащитные сооружения. Льдозащитные устройства.	14	4	2	-	8
5	Водозаборные сооружения и насосные станции. Водоподающая система	14	4	2	-	8
6	Рыбопропускные сооружения	12	2	2	-	8
7	Переходные сооружения	12	2	2	-	8
8	Сопрягающие сооружения	12	2	2	-	8
9	Водоспускные сооружения	12	2	2	-	8
10	Сооружения рыбосборно-осушительной системы	12	2	2	-	8
11	Техническое обоснование и проектирование рыбохозяйственного строительства	12	4	-	-	8
12	Эксплуатация гидротехнических сооружений. Наблюдение и уход за гидротехническими сооружениями.	12	4	-	-	8
	Итого:	144	34	16	-	94

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
13	Водоснабжение	24	4	4	-	16
14	Подготовка природных вод	32	6	6	-	20
15	Обеззараживание воды	26	4	4	-	18
16	Механическая очистка сточных вод	26	4	4	-	18
17	Биохимическая (биологическая) очистка сточных вод	24	4	4	-	16
18	Физико-химическая очистка сточных вод	24	4	4	-	16
19	Химическая очистка сточных вод	24	4	4	-	16
	Итого:	180	30	30	-	120
	Всего:	324	64	46	-	214

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Классификация рыбохозяйственных гидротехнических сооружений. Прудовые рыбоводные карповые хозяйства. Прудовое форелевое хозяйство. Индустриальное направление аквакультуры. Озерные товарные рыбоводные хозяйства. Рыбоводные заводы. Нерестово-выростные хозяйства. Использование рисовых полей и торфовыработок.

№ 2 Плотины и дамбы. Плотины из грунтовых материалов. Противофильтрационные устройства в плотинах. Дренажи грунтовых насыпных плотин. Каменно-земляные, каменно-набросные, бетонные и железобетонные плотины.

№ 3 Водопропускные и водосбросные сооружения. Открытые регулируемые береговые поверхностные водосбросы. Затворы гидротехнических сооружений. Открытые нерегулируемые (автоматические) береговые водосбросы. Закрытые автоматические водосбросы.

№ 4 Рыбозаградительные и рыбозащитные сооружения. Льдозащитные устройства. Верховина. Механические заграждения. Гидравлические заграждения. Физиологические заграждения. Рыбозащитные устройства фильтрующего типа на водоподающих каналах.

№ 5 Водозаборные сооружения и насосные станции. Водоподающая система. Гидротехнические сооружения при водоснабжении с механическим подъемом воды. Плотинный водозабор. Донно-решетчатые водозаборы. Фронтальные водозаборы. Диафрагмовые шлюзы-регуляторы. Башенные водозаборы. Водоподающие лотки. Трубопроводы.

№ 6 Рыбопропускные сооружения. Рыбоходы. Рыбоподъемники.

№ 7 Переходные сооружения. Акведуки. Дюкеры.

№ 8 Сопрягающие сооружения. Быстротоки. Перепады.

№ 9 Водоспускные сооружения. Открытые водоспуски. Трубчатые водоспуски. Башенные водоспуски.

№ 10 Сооружения рыбосборно-осушительной системы. Рыбосборно-осушительные каналы прудовых хозяйств. Донные водоспуски. Рыбоуловители выростных и нагульных прудов. Сбросные каналы. Водоприемники.

№ 11 Техническое обоснование и проектирование рыбохозяйственного строительства. Изыскательские работы при проектировании рыбоводных предприятий. Виды проектирования, стадии и очередность выполнении проектных работ. Состав изыскательских работ (топографо-геодезические, гидрологические, инженерно-геологические, гидробиологические и др.). Технико-экономическое обоснование строительства. Состав сметно-финансовых расчетов (СФР) и технико-экономического обоснования строительства (ТЭО).

№ 12 Эксплуатация гидротехнических сооружений. Наблюдение и уход за гидротехническими сооружениями. Приемка сооружений. Регулярное наблюдение. Визуальные наблюдения. Инструментальные наблюдения. Ремонт гидротехнических сооружений. Повреждения земляных гидротехнических сооружений и их устранение. Организация эксплуатационных работ. Организация работ при пропуске паводка.

№ 13 Водоснабжение. Системы водоснабжения. Источники водоснабжения. Нормы водопотребления.

№ 14 Подготовка природных вод. Водоподготовка. Осветление. Коагулирование. Обработка воды фильтрованием. Дегазация воды. Способы дегазации. Аэрирование воды. Обезжелезивание воды. Умягчение воды. Опреснение и обессоливание воды. Фторирование и обесфторивание воды. Стабилизация воды. Охлаждение воды.

№ 15 Обеззараживание воды. Хлорирование воды. Озонирование воды. Обеззараживание воды на бактерицидных установках.

№ 16 Механическая очистка сточных вод. Сооружения станций механической очистки. Решетки. Сита. Песколовки. Отстойники. Гидроциклоны. Нефтеловушки, смолоуловители, жироуловители.

№ 17 Биохимическая (биологическая) очистка сточных вод. Поля орошения. Поля фильтрации. Биофильтры. Биологические пруды. Аэротенки. Окситенки. Циркуляционные окислительные каналы. Отстойники вторичные, илоотделители тонкослойные и флотационные. Комбинированные сооружения биологической очистки.

№ 18 Физико-химическая очистка сточных вод. Флотация. Коагуляция. Сорбция.

№ 19 Химическая очистка сточных вод. Способы нейтрализации производственных сточных вод. Окисление загрязнений. Методы восстановительной очистки сточных вод. Электрохимическая деструкция загрязнений. Коагулирование. Сорбционная очистка. Термические методы очистки сточных вод.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Плотины и дамбы	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
2	4	Рыбозаградительные и рыбозащитные сооружения. Льдозащитные устройства.	2
3	5	Водозаборные сооружения и насосные станции. Водоподающая система	2
4	6	Рыбопропускные сооружения	2
5	7	Переходные сооружения	2
6	8	Сопрягающие сооружения	2
7	9	Водоспускные сооружения	2
8	10	Сооружения рыбосборно-осушительной системы	2
9	13	Водоснабжение	4
10	14	Подготовка природных вод	6
11	15	Обеззараживание воды	4
12	16	Механическая очистка сточных вод	4
13	17	Биохимическая (биологическая) очистка сточных вод	4
14	18	Физико-химическая очистка сточных вод	4
15	19	Химическая очистка сточных вод	4
		Итого:	46

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Аринжанов, А.Е. Рыбохозяйственная гидротехника [Текст]: учебное пособие / А.Е. Аринжанов, Е.П. Мирошникова, Ю.В. Килякова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: Университет, 2014. - 236 с.

5.1.2 Гигиенические требования к качеству воды. Системы очистки и обеззараживания воды [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Ляпин, Т.М. Любошенко, Ф.И. Разгонов и др. - Электрон. текстовые данные. - Омск : Издательство СибГУФК, 2016. - 56 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459418 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

5.1.3 Моисеев, С.Н. Рыбохозяйственная гидротехника с основами мелиорации [Текст] / С.Н. Моисеев, П.В. Белоусов. – СПб.: Лань, 2012. – 173 с. 978-5-8114-1266-2

5.1.4 Решетько, М. Основы гидравлики, гидрологии и гидрометрии [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Решетько. - Электрон. текстовые данные. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 193 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442801 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Гальперин, Е.М. Водозаборы подземных вод: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.М. Гальперин. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. - 64 с. - ISBN 978-5-9585-0299-8 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142971 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

5.2.2 Иванов, А. Н. Гидрология и регулирование стока [Текст]: учеб. пособие для вузов / А. Н. Иванов, Т. А. Неговская.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 1979. - 384 с.

5.2.3 Мамонтов, Ю.П. Методы повышения эффективности прудового рыбоводства [Текст]: [производств.- практ. изд.] / Ю. П. Мамонтов, С. И. Алымов, В. С. Захаров. – М.: Росинформагротех, 2012. - 147 с. ISBN 978-5-7367-0919-9.

5.2.4 Металлические конструкции в гидротехнике [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. И. Кошин [и др.]; под ред. И. И. Кошина. - М. : АСВ, 2002. - 192 с. ISBN 5-93093-144-5.

5.3 Периодические издания

1. Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология : журнал. - Москва : Российская академия наук, [2017-2023]
2. Строительные материалы : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", [2016-2024]
3. Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века: журнал. - Москва : ИД "Композит XXI век",[2016-2024]

5.4 Интернет-ресурсы

1. www.aquacultura.org – Интернет-ресурс для развития российской аквакультуры. Научные разработки, библиотека.
2. www.cyberleninka.ru - научная электронная библиотека «КиберЛенинка». Научные статьи, научные журналы.
3. www.elibrary.ru - научная электронная библиотека. Журналы, книги, патенты.
4. www.fish.gov.ru - сайт Федерального агентства по рыболовству. Новости, обзор СМИ, видео, научно-практическая литература, конкурсы.
5. www.glavrybvod.ru - сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Главное бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов». Новости, нормативно-правовая база, правила рыбоводства.
6. www.vniiprh.vniro.ru – филиал по пресноводному рыбному хозяйству ФГБНУ «ВНИРО» («ВНИИПРХ»). Научно-техническая библиотека.
7. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed - электронно-поисковая система PubMed. Биологические статьи.
8. Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа: https://link.springer.com/, в локальной сети ОГУ.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Для проведения онлайн мероприятий используется платформа «DION» (Конференци «DION EDU»). На основании договора № 13/233-4.2.1.35/40-03от 14.02.2025 г. Срок действия лицензии с 14.02.2025 г. по 14.02.2026
4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.
5. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей
6. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru);

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.