

**Компонент ОПОП 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль «Водные биоресурсы и аквакультура в Арктическом регионе»**  
наименование ОПОП

**Б1.О.28**  
шифр дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины  
(модуля)**

**Рыбохозяйственная гидротехника**

---

Разработчик (и):

Саенкова И.В.

ФИО

ДОЦЕНТ

должность

канд. техн. наук, доцент

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры  
Технологического и холодильного оборудо-  
вания

наименование кафедры

протокол № 10 от 01.07.2022 г.

Заведующий кафедрой ТХО



Похольченко В.А.

подпись ФИО

**Мурманск  
2022**

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций <sup>1</sup>	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-4. Способен обосновать и готов реализовать современные технологии в профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Обоснованно использует современные технологии в области аквакультуры	<b>Знать:</b> - современные технологии в области аквакультуры; <b>Уметь:</b> - реализовывать современные технологии в области аквакультуры; <b>Владеть:</b> - навыками обосновывать и реализовывать современные технологии в области аквакультуры

### 2. Содержание дисциплины

**Модуль 1.** Гидротехнические сооружения рыбохозяйственных предприятий и их техническая эксплуатация.

**Тема 1.1.** Рыбохозяйственная гидротехника и ее место в ряду других дисциплин, обеспечивающих рациональное развитие рыбного хозяйства. Задачи дисциплины. Классификация гидротехнических сооружений, применяемых в рыбоводстве. Понятие гидротехнических узлов.

**Тема 1.2.** Схемы устройства прудовых рыбоводных хозяйств. Конструкция прудов. Требования при размещении прудов на местности. Правила проектирования прудов.

**Тема 1.3.** Типы насыпных земляных плотин и их конструкция. Требования, предъявляемые к низконапорным земляным плотинам. Противофильтрационные устройства в плотинах. Дренаж. Каменно-земляные плотины. Привязка типовых проектов земляных плотин. Конструкция и размеры контурных и разделительных дамб рыбоводных прудов. Типы и конструкция креплений откосов земляных плотин и дамб рыбоводных прудов.

**Тема 1.4.** Возможные схемы головных узлов рыбоводных хозяйств. Водосбросы автоматического действия (фронтальный, траншейный, башенный, сифонный), регулируемые (открытый и закрытый) с затворами различных типов, водосброс-водоспуск. Их особенности устройства, достоинства, недостатки, условия применения.

**Тема 1.5.** Выносные ледозащитные стенки и другие ледозащитные устройства и приспособления. Рыбозаградительные сооружения на рыбоводных прудах. Верховины, типы, конструкция, применение. Щебеночные и сетчатые рыбозаградители на водоподающих системах. Рыбозаградители на рыбосборной сети прудов.

**Тема 1.6.** Сооружения при самотечном водоснабжении из реки – головные регуляторы при бесплотинном водозаборе и при плотинном водозаборе; их конструкции, применение и установление основных размеров. Сооружения при механическом водоснабжении из реки (озера): компоновка гидроузлов, насосные станции (береговые и плавучие) и их гидромеханическое оборудование; напорные трубопроводы; водонапорные баки и распределительные бассейны; сооружения по осветлению и по очистке воды. Сооружения при самотечном водоснабжении прудов высоко расположенными грунтовыми водами - горизонтальные водосбросы и каптажи ключей (родников). Сооружения при водоснабжении артезианскими водами из буровых скважин. Сооружения при использовании для водоснабжения прудов отработанных вод тепловых электростанций. Средств аэрации и изменения температуры воды.

**Тема 1.7.** Каналы, лотки и трубопроводы; регулирующие сооружения на них (перегораживающие регуляторы, распределители, водовыпуски); сопрягающие и переходные сооружения (перепады и быстротоки, акведуки, дюкеры). Назначение, условия работы, особенности конструкции.

<sup>1</sup> Указываются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за данной дисциплиной (модулем)

**Тема 1.8.** Рыбосборно-осушительная сеть на ложе прудов, донные водоспуски, сбросные каналы. Рыбоуловители: условия работы, особенности конструкции. Водоприемники. Требования к водоприемнику. Увеличение размеров поперечного сечения русла, спрямление и углубление русла и укрепление его берегов.

**Тема 1.9.** Водоснабжающая и канализационная системы рыбоводных заводов. Особенности водоснабжения установок по выращиванию рыбы в замкнутых системах.

**Тема 1.10.** Основные и специальные задачи технической эксплуатации. Особенности эксплуатация прудов и сооружений рыбоводного хозяйства.

**Тема 1.11.** Работы, проводимые по уменьшению заиления прудов. Восстановление рыбосборно-осушительной сети каналов на ложе прудов. Борьба с зарастанием водоемов рыбохозяйственного назначения. Работы по уменьшению фильтрации воды в прудах. Борьба со сплавинами.

**Тема 1.12.** Уход за плотинами и дамбами (выявление повреждений и способы их устранения). Уход за водоподающими каналами и лотками. Уход за водопропускными гидротехническими сооружениями. Мероприятия по пропуску паводков: организация и проведение работ в допаводковый период, во время паводка и послепаводковый период. Контроль за сохранностью гидротехнических сооружений. Наблюдения за уровнем и расходами воды в прудах и в водоприемнике. Методы определения расхода воды в водоводах. Тарировка отверстий водопропускных гидротехнических сооружений.

**Тема 1.13.** Наблюдения за уровнем и расходами воды в прудах и в водоприемнике. Методы определения расхода воды в водоводах. Тарировка отверстий водопропускных гидротехнических сооружений.

**Модуль 2.** Общие положения проектирования и строительства рыбохозяйственных предприятий.

**Тема 2.1.** Виды проектирования, стадии и очередность выполнения проектных работ. Состав изыскательских работ при проектировании рыбоводных предприятий (топографо-геодезические, гидрологические, инженерно-геологические, гидробиологические и др.).

**Тема 2.2.** Состав проектно-сметной документации и технико-экономического обоснования строительства (ТЭО) объектов рыбохозяйственного комплекса. Генеральный план.

**Тема 2.3.** Состав и характер эксплуатационных работ по сезонам года. Ведомости дефектов текущего ремонта сооружений. Документация и порядок проведения капитального ремонта и работ по реконструкции гидротехнических сооружений. Перспективы развития гидротехнического рыбохозяйственного строительства в современных условиях.

**Тема 2.4.** Состав и очередность выполнения подготовительных работ. Производство работ по удалению древесной и кустарниковой растительности на ложе будущих объектов строительства (прудов, дамб, плотин). Способы пропуска строительных расходов воды при возведении плотин и русловых сооружений.

**Тема 2.5.** Производство земляных работ при строительстве каналов, при строительстве дамб и земляных плотин. Скрытые земляные работы.

**Тема 2.6.** Бетонные и железобетонные строительные конструкции (монолитные, сборные, сборно-монолитные), их характеристика и применение. Требования к бетону, цементу, инертным материалам. Производство бетонных и железобетонных работ.

**Тема 2.7.** Естественные и искусственные каменные строительные материалы, их характеристика и применение. Бутовая и бутобетонная кладка. Вяжущие материалы и строительные растворы для различных сооружений каменной кладки.

**Тема 2.8.** Конструкции из органического материала. Достоинства и недостатки. Способы продления срока службы конструкций из дерева. Сортаменты круглого и пиленого леса. Свайные работы и возведение шпунтовых стенок при строительстве гидротехнических сооружений; производство и приемка строительных работ. Хворостяные изделия (плетни, фашины и др.), их изготовление и применение.

**Тема 2.9.** Трубы для сооружений и водопроводов, их сортамент. Гидроизоляционные материалы; их применение в гидротехническом строительстве.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические указания к выполнению лабораторных/ контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

#### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины;
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

#### ***Основная литература:***

1. Мамонтова, Р. П. Рыбохозяйственная гидротехника: учебник для вузов / Р. П. Мамонтова. - М: Моркнига, 2012. - 373, [3] с: ил. - (Учебник). - Библиогр.: с. 328.
2. Мамонтова, Р. П. Санитарная гидротехника: учебник для вузов / Р. П. Мамонтова. - Москва: Моркнига, 2012. – 490.
3. Серпунин Г. Г. Биологические основы рыбоводства: учеб. пособие для вузов / Г. Серпунин. - Москва: Колос, 2009. - 381 с.
4. Тылик, К. В. Водные биоресурсы и аквакультура. Введение в профессию: учеб. пособие для вузов / К. В. Тылик. - Москва: МОРКНИГА, 2014. – 137 с
5. Моисеев Н.Н. Рыбохозяйственная гидротехника с основами мелиорации: учеб. пособие / Н.Н. Моисеев, П.В. Белоусов; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2010. – 192 с.
6. Осадчий, В. М. Рыбохозяйственное законодательство: учебник для вузов / В. М. Осадчий. - Москва: Моркнига, 2013. - 275 с.
7. Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов: учеб. пособие для вузов / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. - Москва: Колос, 2009. - 351 с.

#### ***Дополнительная литература:***

1. Пономарев, С.В. Аквакультура. Ч. 1 учеб. для студентов высш. и сред. образоват. орг., обучающихся по направлению подгот. бакалавриата 35.03.08 "Водные биоресурсы и аквакультура", магистратуры 35.04.07 "Водные биоресурсы и аквакультура" и специальности (СПО) 35.02.09 "Ихтиология и рыбоводство" / С. В. Пономарев, Ю. М. Бакаева, Ю. В. Федоровых. - Москва : Моркнига, 2016. – 437.
2. Пономарев, С. В. Аквакультура. Ч. 2: учеб. для студентов высш. и сред. образоват. орг., обучающихся по направлению подгот. бакалавриата 35.03.08 "Водные биоресурсы и аквакультура", магистратуры 35.04.07 "Водные биоресурсы и аквакультура" и специальности (СПО) 35.02.09 "Ихтиология и рыбоводство" / С. В. Пономарев, Ю. М. Бакаева, Ю. В. Федоровых. - Москва: Моркнига, 2016. - 423 с.
3. Гидравлика [Электронный ресурс]: метод. указания и контрол. задания к самостоят. работе студентов для студентов специальностей 271000 "Технология рыбы и рыбных продуктов", 170600 "Машины и аппараты пищевых производств", 271300 "Пищевая инженерия малых предприятий", 271200 "Технология продуктов общественного питания" всех форм обучения / Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. технол. и холодиль. оборудования; Б. В. Голубев, Н. А. Сергеева, А. В. Шутов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1.3 Мб). - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2013. [http://elib.mstu.edu.ru/2013/M\\_13\\_19.pdf](http://elib.mstu.edu.ru/2013/M_13_19.pdf)

4. Моисеев, Н. Н. Рыбохозяйственная гидротехника с основами мелиорации: учебное пособие / Н. Н. Моисеев, П. В. Белоусов. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2010. — 192 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64777.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### 6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>

2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>

3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

#### 7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1) Офисный пакет Microsoft Office 2007

2) Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader

#### 8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

#### 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
7		
Лекции	16	16
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	24	24
Самостоятельная работа	104	104
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
/из них в форме практической подготовки	24	24

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачет/зачет с оценкой	+/-	+/-
Количество контрольных работ	1	1

## Перечень практических занятий по формам обучения

№ п\п	Темы практических занятий
	<b>Очная форма</b>
1.	Определение гидростатического давления
2.	Определение производительности насоса
3.	Построение напорной пьезометрической линии для трубопровода сопротивления
4.	Определение характеристик центробежного насоса
5.	Изучение гидравлики взвешенного слоя
6.	Изучение режимов течения жидкости
7.	Экспериментальное определение истинной удельной теплоемкости жидкости
8.	Определение удельного объема веществ методом гидростатического взвешивания
9.	Экспериментальное определение констант фильтрации
10.	Разделение суспензий на центрифуге периодического действия
11.	Определение зависимости между гидравлическим уклоном и средней скоростью при турбулентном движении воды