



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО
с изменениями
решением ученого совета ИТЭ
протокол №8 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Института теплоэнергетики

Подписан: ФГБОУ ВО «КГЭУ»,
КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Владелец: Гапоненко Сергей Олегович,
Директор института теплоэнергетики,
Сертификат: 0514F4BE0022B16CA447FC86D2B4759AF1
Действителен с 26.02.2024 по 26.02.2025

С.О.Гапоненко
« 30 » мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.01.01.02 Санитарная и рыбохозяйственная гидротехника

Направление
подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность(и)
(профиль(и))

Аквакультура

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2023

Программу разработал:

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ВБА	доцент, к.т.н., доцент	Борисова С.Д.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ВБА	23.05.2023	5	_____ Зав.каф.,д.б.н., проф. Калайда М. Л
Согласована	Учебно- методический совет ИТЭ	30.05.2023	9	_____ Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С.О.
Одобрена	Ученый совет ИТЭ	30.05.2023	9	_____ Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С.О.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины состоит в том, чтобы заложить основы профессиональных знаний и навыков по современным методам очистки сточных вод для их использования в рыбохозяйственных целях; овладению необходимым уровнем знаний в области санитарной гидротехники; по типам гидротехнических сооружений, применяемых в рыбоводстве; назначению, конструкций гидротехнических сооружений, применяемых в рыбоводстве; - правилам эксплуатации гидротехнических сооружений, применяемых в рыбоводстве.

Задачами изучения дисциплины являются изучение механических, физико-химических и биологических методов очистки воды; технологии создания прудовых, садковых рыбоводных хозяйств, установок по выращиванию рыбы в замкнутых системах водоснабжения, гидротехнических сооружений прудов, садков, бассейнов при разных видах рыбохозяйственной деятельности; систем водоподготовки, водоочистки в рыбоводстве.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-3 - Способен к производственно-технологической деятельности в области аквакультуры	ПК-3.8 - Использует современное рыбоводное оборудование и приборы в аквакультурных хозяйствах

2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины: Рыбовод, Товарное рыбоводство, Биологические основы рыбоводства.

Последующие дисциплины: Санитарная гидробиология, Гидробионты очистных сооружений.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			7
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	6	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	81	81
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	2	60	60
Лекции	1	30	30
Практические (семинарские) занятия	-	14	14
Лабораторные работы	1	16	16
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	4	156	156
Проработка учебного материала	3	120	120

Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	36
Промежуточная аттестация:			Э

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1	59	10	5	4	40	ТК1	ПК-3.8 – 3
Раздел 2	59	10	5	4	40	ТК2	ПК-3.8 – 3,У,В
Раздел 3	62	10	6	6	40	ТК3	ПК-3.8 – 3,У,В
Экзамен	36				36	ОМ	ПК-3.8 – 3,У,В
ИТОГО	216	30	16	14	156		

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Санитарная гидротехника

Тема 1.1. Водоснабжение и водоотведение

Тема 1.2. Подготовка природных вод

Тема 1.3 Очистка сточных вод

Раздел 2. Рыбохозяйственная гидротехника

Тема 2.1. Гидротехника и рыборазведение. Изыскания и проектирование рыбоводных хозяйств

Тема 2.2 Водосбросные и водоподводящие сооружения рыбоводных хозяйств.

Тема 2.3 Водовыпускные сооружения. Рыбозаградительные, рыбозащитные и рыбопропускные сооружения

Раздел 3. Гидротехнические сооружения рыбоводных хозяйств

Тема 3.1. Гидротехнические сооружения прудовых хозяйств

Тема 3.2. Гидротехнические сооружения установок по выращиванию рыбы замкнутого типа водоснабжения

Тема 3.3 Гидротехнические сооружения рыбоводных заводов

3.4. Тематический план практических занятий

Практическая работа 1. Анализ вод в лабораторных условиях

Практическая работа 2. Изучение очистных сооружений и применяемого оборудования при механической очистке сточных вод. Расчет гидроциклона

Практическая работа 3. Гидравлический расчет донных трубчатых водоспусков

Практическая работа 4. Гидравлический расчет каналов и лотков

Практическая работа 5. Расчет площади хозяйства по количеству имеющейся воды

Практическая работа 6. Расчет максимального ливневого и

среднегодового расхода воды

Практическая работа 7. Плотины и дамбы в рыбоводных хозяйствах

3.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Изыскательские работы при проектировании рыбоводных предприятий. Их состав, свойства. Очередность выполнения проектных работ

Лабораторная работа 2. Взаимная увязка расположения и уклонов водоснабжающей системы с уровнем воды в прудах

Лабораторная работа 3. Биологическая очистка воды. Расчет аэротенков

Лабораторная работа 4. Водосбросные и водоспускные сооружения: гидравлический расчет паводкового водосброса.

3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-3	ПК-3.8	знать:				
		современное рыбоводное оборудование и приборы в аквакультурных хозяйствах	Знает современное рыбоводное оборудование и приборы в аквакультурных хозяйствах	Знает современное рыбоводное оборудование и приборы в аквакультурных хозяйствах, допускает ошибки	Плохо знает современное рыбоводное оборудование и приборы в аквакультурных хозяйствах, допускает множество ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		использовать	Демонстриру	Демонстри	Демонстрир	Демонстри

		современное рыбоводное оборудование и приборы в аквакультурны х хозяйствах	ет умение использовать современное рыбоводное оборудовани е и приборы в аквакультурн ых хозяйствах	рует умение использова ть современн ое рыбоводно е оборудован ие и приборы в аквакульту рных хозяйствах, допускает ошибки	ует умение использоват ь современное рыбоводное оборудовани е и приборы в аквакультур ных хозяйствах, допускает множество ошибок	рует умение использова ть современн ое рыбоводно е оборудован ие и приборы в аквакульту рных хозяйствах, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Навыками использования современного рыбоводного оборудования и приборов в аквакультурны х хозяйствах	Демонстриру ет навыки использовани я современног о рыбоводного оборудовани я и приборов в аквакультурн ых хозяйствах	Демонстри рует навыки использова ния современн ого рыбоводно го оборудован ия и приборов в аквакульту рных хозяйствах, допускает ошибки	Демонстрир ует навыки использован ия современног о рыбоводног о оборудовани я и приборов в аквакультур ных хозяйствах, допускает множество ошибок	Не продемонс трированы базовые навыки, допущено много ошибок

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методическое обеспечение

5.1.1. Основная литература

1. Рыбохозяйственная гидротехника : учебное пособие / М. Л. Калайда, С. Д. Борисова. - Казань: КГЭУ, 2021. - 90 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru>. - Текст : электронный. Санитарная гидротехника: конспект лекций / Ю. В. Чугунов. - Казань : КГЭУ, 2015. - 72 с.

2. Рыбохозяйственная гидротехника: конспект лекций / Ю. В. Чугунов. - Казань : КГЭУ, 2014. - 70 с.

3. Нестеров М. В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды : учебное пособие для вузов / М. В. Нестеров, И. М. Нестерова. - Мн. ; М. : Новое знание: ИНФРА - М, 2012. - 682 с.

5.1.2. Дополнительная литература

1. История рыбного хозяйства Поволжья: конспект лекций / М. Л. Калайда, Л. К. Говоркова. - Казань: КГЭУ, 2017. - 143 с., 2,79 МБ. - URL: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html. - Б. ц. - Текст: электронный.

2. Биологические основы рыбоводства : учебное пособие / М. Л. Калайда. - Казань : КГЭУ, 2017. - 148 с., 1,76 МБ. - URL: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html. - Б. ц. - Текст: электронный.

3. Аквакультура: учебник для вузов / В.И.Козлов, А.Л.Никифоров-Никишин, А.Л. Бородин. - М.: КолосС, 2006. - 445 с.

5.2. Информационное обеспечение

1.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. ЭБС «Лань»: электронно-библиотечная система: сайт. – URL: <https://e.lanbook.com/> Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

2. Портал «Открытое образование»: официальный сайт. – URL: <http://npoed.ru>

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - URL:<http://elibrary.ru>. Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

1. Российская национальная библиотека: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2023. – URL: <http://nlr.ru/>

2. ГРАМОТА.РУ: справочно-информационный портал: сайт. – Москва, 2023. URL: <http://gramota.ru/>

3. «Гарант»: информационно-справочная система: сайт. – Москва, 2023. – URL: <http://www.garant.ru/>

4. «Консультант плюс»: информационно-справочная система: сайт. – Москва, 2023. – URL: <http://www.consultant.ru/>

1.2.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

1. Windows 7 Профессиональная (Pro) Пользовательская операционная система ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно.

2. LMS Moodle ПО для эффективного онлайн-взаимодействия

преподавателя и студента Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

3. Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+: офисные приложения. Договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии – бессрочно

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Лабораторные работы	Учебно-исследовательская лаборатория «Водных биоресурсов и аквакультуры», Д-018	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории: Весы HR-200 (210 г, 0,1 мг), A&D ; Весы HV-15 KGV (15/6/3 кг, 5/2/1 г), A&D ; Магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом; Центрифуга лабораторная медицинская ОПН-3.02; Лодка резиновая; Весы лабораторные общего назначения, 4 класса точности, с наибольшим пределом взвешивания 200 г (ГОСТ 24104-2001) A&D ЕК 200i ; Люксметр цифровой ТЮ1403 (ТУ 4485-0152-05764771-96); Банка Мейера; Термометр ТТЖ-М №4 (0+100)/103 цена дел.0,5 град (органический наполнитель); Электронные весы серии ЕК-200 i ; - Электронный весы серии ЕК-1200 i; Аквадистиллятор электрический аптечный ДЭ-4-02 "ЭМО" ОКП 945243 Модель 737; Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ; Баня шестиместная водяная LOIP LB-160 (ТВ-6); Лабораторная центрифуга CM-6 ; Низкотемпературная лаборатор. электропечь SNOL 58/350 ; Мультимедиа проектор Epson EMP-X3 ; Экран настенный ; Диск Секки ; Фотокамера Canon A 520 ; Адаптер сетевой АСК-800 к фотокамере Canon A 520 ; Тринокулярная насадка с переключателем; Столик для проектора; Гири общего назначения 4-го класса точности, Г-4-1111,10; Плитка электрическая «Ока-9» ЭПТ/Ш 2-2.0/220; Дночерпатель ; Сеть Апштейна ; Спасжилет ; Сито; Установка по инкубации икры (для карповых, лососевых, осетровых рыб; Установка по инкубации гидробионтов. Чиллер ЦСХв-ПГ-1хСАJ9480Z, линейный датчик для УЗИ USB-C ACUVISTA, HI98196

		портативный мультипараметровый измеритель рН/ОВП/кислорода, портативный влагозащищенный оксиметр HANNA HI9142, комплект эксперт-006-антиоксиданты с реактивами, аналитические весы AND GR-200 (210г/0.1мг), весы лабораторные AND EK-610i (600г/0.01г), весы электронные ST-TCS-100, микроскоп МИКМЕД-5 с тринокулярной насадкой, микроскоп цифровой DiscoveryArtisan 512
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций

с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;

- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Вносимые изменения и утверждения на 2024-2025 учебный год

Для повышения качества образования, с учетом научных достижений в области аквакультуры и на основании решения, принятом на заседании кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура» №3 от 05.03.2024 в РПД были внесены следующие изменения:

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра)
1	2	3	4	5	6
1	3.3	12.03.2024	Изменены название и содержание Раздела 1	Протокол №4 от 02.04.2024	Протокол №7 от 16.04.2024
2	3.4	12.03.2024	Изменены название Практических работ 1 и 2	Протокол №4 от 02.04.2024	Протокол №7 от 16.04.2024
3	3.5	12.03.2024	Изменено название Лабораторной работы 1	Протокол №4 от 02.04.2024	Протокол №7 от 16.04.2024
4	6	12.03.2024	Добавлено новое оборудование, используемое при проведении практических лабораторных работ	Протокол №4 от 02.04.2024	Протокол №7 от 16.04.2024

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Б1.В.ДЭ.01.01.02 Санитарная и рыбохозяйственная гидротехника

Направление 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
подготовки

Направленность(и) Аквакультура
(профиль(и))

Квалификация Бакалавр

г. Казань, 2023

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации
Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-3	ПК-3.8	знать:				
		современное рыболовное оборудование и приборы в аквакультурных хозяйствах	Знает современное рыболовное оборудование и приборы в аквакультурных хозяйствах	Знает современное рыболовное оборудование и приборы в аквакультурных хозяйствах, допускает ошибки	Плохо знает современное рыболовное оборудование и приборы в аквакультурных хозяйствах, допускает множество ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		использовать современное рыболовное оборудование и приборы в аквакультурных хозяйствах	Демонстрирует умение использовать современное рыболовное оборудование и приборы в аквакультурных хозяйствах	Демонстрирует умение использовать современное рыболовное оборудование и приборы в аквакультурных хозяйствах, допускает ошибки	Демонстрирует умение использовать современное рыболовное оборудование и приборы в аквакультурных хозяйствах, допускает множество ошибок	Демонстрирует умение использовать современное рыболовное оборудование и приборы в аквакультурных хозяйствах, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Навыками использования современного рыболовного	Демонстрирует навыки использования	Демонстрирует навыки использования	Демонстрирует навыки использования	Не продемонстрированы базовые

		оборудования и приборов в аквакультурных хозяйствах	современного рыбоводного оборудования и приборов в аквакультурных хозяйствах	ния современного рыбоводного оборудования и приборов в аквакультурных хозяйствах, допускает ошибки	современного рыбоводного оборудования и приборов в аквакультурных хозяйствах, допускает множество ошибок	навыки, допущено много ошибок
--	--	---	--	--	--	-------------------------------

Оценкой «отлично» оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

Оценкой «хорошо» оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

Оценка «удовлетворительно» оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное выполнение всех работ в семестре.

Критериями оценки выполнения дополнительного задания, согласно достигнутого уровня, являются:

Высокий уровень (12-15 баллов): доклад (реферат) – полный, развернутый, изложен грамотным языком с точным использованием терминологии, обучающийся реагирует на вопросы и способен поддерживать диалог; содержание темы в докладе и реферате раскрыто в полном объеме, материал изложен грамотным языком с точным использованием

терминологии.

Средний уровень (7-12 баллов): в докладе (реферате) показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала, допущены некоторые ошибки в использовании терминологии; содержание темы в докладе и реферате раскрыто в полном объеме.

Ниже среднего уровень (0-6 баллов): содержание темы в докладе и реферате раскрыто не в полном объеме, при ответе на вопрос имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии, при изложении материала есть негрубые лексико-грамматические ошибки;

3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Доклад (Дкл), сообщение (Сбщ)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
Опрос по разделам (темам)	Знание основных понятий темы/раздела/дисциплины	Перечень определений основных понятий темы/дисциплины
Реферат (Рфр)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы	Темы рефератов
Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
Мультимедийная презентация (МП)	Представление содержания учебного материала с использованием мультимедийных технологий	Тематика презентаций

4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Для текущего контроля ТК 1:

Проверяемая компетенция: ПК-3 - Способен к производственно-

технологической деятельности в области аквакультуры; ПК-3.8 - Использует современное рыбоводное оборудование и приборы в аквакультурных хозяйствах.

Примерные вопросы для коллоквиума:

1. Общие принципы биохимических методов очистки сточных вод.
2. Закономерности распада органических веществ.
3. Влияние различных факторов на скорость биохимического окисления.
4. Очистка в искусственных сооружениях (аэротенки и биофильтры).
5. Типы аэротенков. Установки аэрации.
6. Рекуперация активного ила.
7. Очистка в биофильтрах. Применение кислорода для аэрации сточных вод.
8. Анаэробные методы биохимической очистки.
9. Очистка сточных вод в природных условиях (поля фильтрации, поля орошения, циркуляционно-окислительных каналов, фильтрующие колодцы).
10. Устройство биоплато.
11. Гидроциклоны. Принципы их действия.
12. Центрифуги. Принципы их действия.
13. Методы снижения содержания нефтепродуктов и схемы очистки сточных вод от нефтепродуктов.
14. Схемы очистки сточных вод от взвешенных частиц.
15. Методы снижения содержания солей в сточных водах.

Примерные темы докладов:

1. Биологические очистные сооружения, их устройство, условия применения.
2. Поля фильтрации. Принципы их действия.
3. Биофильтры. Принципы их действия.
4. Биологические пруды. Принципы их действия.
5. Аэротенки. Принцип действия

Примерные темы докладов для дополнительных баллов:

1. Водоочистные функции и классификация водозаборных комплексов.
2. Типы и условия применения водоприемных ковшей. Определение основных размеров, расчеты выпадения взвешенных наносов
3. Назначение, область применения и конструктивное устройство наливных водоемов и водохранилищ.
4. Специфика формирования качества воды в контролируемых водоемах.
5. Конструкции водозаборно-очистных сооружений

Для текущего контроля ТК2:

Проверяемая компетенция: ПК-3 - Способен к производственно-технологической деятельности в области аквакультуры; ПК-3.8 - Использует современное рыбоводное оборудование и приборы в аквакультурных хозяйствах.

Примерные вопросы для устного опроса:

1. Водосбросные сооружения рыбоводных хозяйств
2. Водоподводящие сооружения рыбоводных хозяйств
3. Водовыпускные сооружения рыбоводных хозяйств
4. Рыбозаградительные сооружения рыбоводных хозяйств
5. Рыбозащитные сооружения рыбоводных хозяйств
6. Рыбопропускные сооружения рыбоводных хозяйств

Примерные темы докладов:

1. Гидротехника и рыборазведение.
2. Изыскания и проектирование рыбоводных хозяйств
3. Водосбросные и водоподводящие сооружения рыбоводных хозяйств.
4. Водовыпускные сооружения.
5. Рыбозаградительные, рыбозащитные и рыбопропускные сооружения

Примерные вопросы для устного опроса для дополнительных баллов:

1. Задачи эксплуатации гидротехнических сооружений рыбоводных хозяйств.
2. Эксплуатация прудов: аэрация прудов; предупреждение заиления водоемов; очистка прудов от ила; меры борьбы с зарастанием прудов.
3. Сплавины и методы борьбы с ними.
4. Очистка от заделов и планировка ложа.
5. Повреждения земляных гидротехнических сооружений.
6. Повреждения бетонных и железобетонных гидротехнических сооружений и их устранение.
7. Организация работ при пропуске паводка.

Для текущего контроля ТК3:

Проверяемая компетенция: ПК-3 - Способен к производственно-технологической деятельности в области аквакультуры; ПК-3.8 - Использует современное рыбоводное оборудование и приборы в аквакультурных хозяйствах.

Примерные темы рефератов:

1. Типы насыпных земляных плотин и их конструкция.

2. Противофильтрационные устройства в плотинах.
3. Типы и конструкция креплений откосов земляных плотин и дамб рыбоводных прудов.
4. Водосбросы.
5. Расчет гидротехнических сооружений.

Примерные темы мультимедийных презентаций:

1. Типы насыпных земляных плотин и их конструкция.
2. Противофильтрационные устройства в плотинах.
3. Типы и конструкция креплений откосов земляных плотин и дамб рыбоводных прудов.
4. Водосбросы.
5. . Гидротехнические сооружения рыбоводных хозяйств

Примерные темы рефератов для дополнительных баллов:

1. Возможные схемы головных узлов рыбоводных хозяйств.
7. Сооружения водоподающей и водоотводящей сетей рыбоводных предприятий.
8. Водосбросы автоматического действия (фронтальный, траншейный, башенный)
9. Водосбросы регулируемые (открытый и закрытый, полужакрытый) с затворами щитовыми и сегментными.
10. Ледозащитные сооружения.
11. Возможности организации сброса воды из водоема комплексного назначения
12. Основные задачи при проведении ОВОС строительства рыбохозяйственных сооружений.
13. Обзор современного состояния развития рыбохозяйственной гидротехники
14. Перспективные рыбохозяйственные гидротехнические сооружения на водохранилищах
15. Особенности гидротехнических сооружений на объектах энергетики

Вопросы для промежуточной аттестации:

Экзамен проводится в письменной форме с дальнейшим собеседованием.

1. Санитарная гидротехника как прикладная наука.
2. Свойства и классификация вод.
3. Обратное водоснабжение.
4. Технологическая вода и сточные воды.
5. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий.
6. Удаление взвешенных частиц из сточных вод (процеживание и отстаивание). Используемые механизмы и устройства

7. Удаление всплывающих примесей.
8. Фильтрация.
9. Удаление взвешенных частиц под действием центробежных сил и отжиманием.
10. Физико-химические методы очистки сточных вод (коагуляция и флокуляция).
11. Флотация. Методы и установки.
12. Адсорбция. Основы процесса. Установки.
13. Ионный обмен. Иониты. Основы процесса. Регенерация ионитов.

Схемы установок.

14. Экстракция. Обратный осмос и ультрафильтрация. Установки.
15. Десорбция, дезодорация и дегазация.
16. Электрохимические методы. Анодное окисление и катодное восстановление. Электрофлотация. Электродиализ.
17. Химические методы очистки сточных вод. Нейтрализация.
18. Окисление и восстановление.
19. Озонирование. Установки.
20. Удаление ионов тяжелых металлов
21. Водосбросные, водоподводящие, водовыпускные, рыбозаградительные, рыбозащитные и рыбопропускные сооружения рыбоводных хозяйств
22. Гидротехника и рыборазведение. Изыскания и проектирование рыбоводных хозяйств
Водосбросные и водоподводящие сооружения рыбоводных хозяйств.
23. Водовыпускные сооружения. Рыбозаградительные, рыбозащитные и рыбопропускные сооружения
24. Гидротехнические сооружения рыбоводных хозяйств
25. Гидротехнические сооружения прудовых хозяйств
26. Гидротехнические сооружения установок по выращиванию рыбы замкнутого типа водоснабжения
27. Гидротехнические сооружения рыбоводных заводов
28. Типы насыпных земляных плотин и их конструкция.
29. Противофильтрационные устройства в плотинах.
30. Типы и конструкция креплений откосов земляных плотин и дамб рыбоводных прудов.
31. Водосбросы.
32. Расчет гидротехнических сооружений.
33. Возможные схемы головных узлов рыбоводных хозяйств.
34. Сооружения водоподводящей и водоотводящей сетей рыбоводных предприятий.
35. Водосбросы автоматического действия (фронтальный, траншейный, башенный)
36. Водосбросы регулируемые (открытый и закрытый, полужакрытый) с затворами щитовыми и сегментными.
37. Ледозащитные сооружения.

38. Рыбозаградительные сооружения.

39. Щебеночные и сетчатые рыбозаградители на водоподающих системах.

40. Водозаборные сооружения