

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:



Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

\_\_\_\_\_ Т.А. Хагуров  
подпись

«31» мая 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.35 Санитарная гидротехника

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки /

специальность 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) /

специализация Аквакультура

(наименование направленности (профиля) / специализации)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация бакалавр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины Б1.О.35 Санитарная гидротехника  
составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным  
стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки /  
специальности 35.03.08. Водные биоресурсы и аквакультура  
код и наименование направления подготовки

Программу составил:

С. Н. Комарова, ст. преподаватель кафедры водных  
биоресурсов и аквакультуры

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

  
подпись

Рабочая программа дисциплины Санитарная гидротехника  
утверждена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры  
протокол № 10 « 26 » апреля 2024 г.

Заведующий кафедрой водных биоресурсов  
и аквакультуры

Абрамчук А. В.

Фамилия, инициалы

  
Подпись

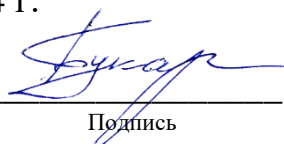
Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического  
факультета

протокол № 9 « 26 » апреля 2024 г.

Председатель УМК факультета

Букарева О.В.

Фамилия, инициалы

  
Подпись

Рецензенты:

Ятченко В.Н. главный специалист сектора оценки последствий хозяйственной  
деятельности, отдел «Краснодарский», Азово-Черноморский филиал ФГБНУ  
«ВНИРО» («АзНИИРХ»).

Тюрин В. В. проф. каф. генетики, микробиологии и биохимии КубГУ,  
доктор биол. наук

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Изучение дисциплины "Санитарная гидротехника" является важным этапом подготовки студентов.

Цель дисциплины – овладение студентами направления 35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура, необходимым уровнем знаний и навыков в области санитарной гидротехники, формирование у них бережного отношения к водным биоресурсам.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретический, познавательный и практический компоненты деятельности подготавливаемого студента.

Задачами курса «Санитарная гидротехника» являются:

- изучение современных методов очистки сточных вод;
- ознакомление со способами подготовки природных вод для их использования в рыбохозяйственных целях.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Санитарная гидротехника» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении студентами таких дисциплин, как: "Гидрология", "Индустриальное рыбоводство", "Товарное рыбоводство", "Санитарная гидробиология". В дальнейшем, на базе данной дисциплины изучаются такие предметы как: "Фермерское рыбоводство", "Ихтиологический мониторинг".

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-9 Способен применять методы и технологии борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов</b>	
ИПК-9.3. Знает устройство и принципы работы гидротехнических объектов, работа которых обеспечивает безопасность водных биологических ресурсов, объектов аквакультуры и среды их обитания	Знает: источники загрязнения водоемов; различные методы очистки сточных вод, различные методы подготовки природных вод; средства очистки сточных вод, средства подготовки природных вод; современное состояние и перспективы развития санитарной гидротехники
	Умеет: проводить санитарные работы и применять материалы, используемые в санитарно-гигиенических направлениях рыбохозяйственных предприятий, проводить санитарные работы и применять материалы, используемые в санитарно-гигиенических направлениях рыбохозяйственных предприятий
	Владеет: методами очистки и подготовки природных и сточных вод для рыбохозяйственной деятельности; средствами очистки и подготовки сточных и природных вод для рыбохозяйственной деятельности

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего Часов	Форма обучения			
		очная			
		5 семестр (часы)	6 семестр (часы)	7 семестр (часы)	8 семестр (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>74,3</b>	—	—	<b>74,3</b>	—
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>68</b>	—	—	<b>68</b>	—
занятия лекционного типа	34	—	—	34	—
лабораторные занятия	34	—	—	34	—
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>6,3</b>	—	—	<b>6,3</b>	—
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	—	—	6	—
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	—	—	0,3	—
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>34</b>	—	—	<b>34</b>	—
Реферат/эссе (подготовка)	10	—	—	10	—
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	20	—	—	20	—
Подготовка к текущему контролю	4	—	—	4	—
<b>Контроль:</b>	<b>35,7</b>	—	—	<b>35,7</b>	—
Подготовка к экзамену	—	—	—	—	—
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	—	<b>144</b>	—
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>74,3</b>	—	<b>74,3</b>	—
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>	—	<b>4</b>	—

### 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7 семестре (4 курсе) (очная форма обучения).

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение в дисциплину	4	2	—	—	2
2.	Источники загрязнения водоёмов	10	4	—	2	4
3.	Механическая очистка сточных вод	12	4	—	4	4
4.	Обработка осадков	8	2	—	4	2
5.	Биологическая очистка сточных вод	8	2	—	4	2
6.	Очистные сооружения, их устройство, условия применения	8	2	—	4	2
7.	Физико-химическая очистка сточных вод, сооружения, устройство, применение	6	2	—	2	2
8.	Химические методы и средства очистки сточных вод.	12	4	—	4	4
9.	Очистка природных вод, методы, средства.	10	4	—	2	4
10.	Комплексное применение методов очистки сточных и природных вод	6	2	—	2	2
11.	Современная очистка вод в санитарной гидротехнике	10	4	—	2	4
12.	Подготовка воды для хозяйственной деятельности	8	2	—	4	2
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>102</b>	<b>34</b>	<b>—</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	—	—	—	—
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	—	—	—	—
	Подготовка к текущему контролю	35,7	—	—	—	—
	Общая трудоемкость по дисциплине	144	—	—	—	—

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Введение в дисциплину	1) Предмет и задачи санитарной гидротехники	Устный опрос
2.	Источники загрязнения водоёмов	1) Классификация сточных вод 2) Источники загрязнения внутренних вод и Мирового океана	Устный опрос
3.	Механическая очистка сточных вод	1) Понятие механической очистки сточных вод 2) Характеристика методов очистки, их применение, эффективность очистки сточных вод механическими методами	Устный опрос
4.	Обработка осадков	1) Осадки как побочный продукт 2) Осадки при очистке сточных вод 3) Свойства осадков, классификация и технологические схемы методов обработки 4) Сооружения для обработки осадков (метантенки, септики, двухъярусные отстойники, сооружения для обезвоживания осадка, его тепловой обработки и др.).	Устный опрос
5.	Биологическая очистка сточных вод	1) Понятие биологической очистки сточных вод 2) Принципиальная основа методов, их характеристика, эффективность 3) Сооружения, воспроизводящие биохимические процессы в почве (поля фильтрации, поля орошения, биофильтры) и в воде (биологические пруды, аэротенки, окситенки, циркуляционноокислительные каналы и др.) 4) Компоновка станций с двухступенчатой очисткой сточных вод	Устный опрос
6.	Очистные сооружения, их устройство, условия применения	1) Основные сооружения, применяемые в санитарной гидротехнике 2) Характеристика и классификация водоочистных сооружений	Устный опрос

		3) Принципы действия, эффективность и применение сооружений для очистки сточных вод 4) Условия применения водоочистных сооружений.	
7.	Физико-химическая очистка сточных вод, сооружения, устройство, применение	1) Комбинированная очистка вод в санитарной гидротехнике 2) Характеристика методов, их эффективность 3) Сооружения для физико-химической очистки сточных вод, их устройство, применение 4) Компоновка на очистных станциях с применением физико-химических методов	Устный опрос
8.	Химические методы и средства очистки сточных вод.	1) Принципиальная основа методов, условия их применения, эффективность 2) Концентрация, окисление и восстановление, химическое осаждение 3) Аппараты и сооружения для химической очистки, их конструкция 4) Комбинированные методы обработки сточных вод	Устный опрос
9.	Очистка природных вод, методы, средства.	1) Очистка воды от взвесей 2) Устранение запахов, привкусов и токсических загрязнителей воды 3) Флотирование и обесфторирование воды 4) Удаление из воды железа, марганца и кремния, растворенных газов 5) Смягчение воды, обессоливание воды.	Устный опрос
10.	Комплексное применение методов очистки сточных и природных вод	1) Общие методики в санитарной гидротехнике 2) Методы обеззараживания воды (хлорирование, озонирование и др.) 3) Схемы компоновки очистных станций различных отраслей промышленности и сельского хозяйства, крупных и малых населённых пунктов 4) Компоновка станций водоподготовки для использования природных и сточных вод	Устный опрос
11.	Современная очистка вод в санитарной гидротехнике	1) Принципиальная основа методов, условия их применения, эффективность	Устный опрос
12.	Подготовка воды для хозяйственной деятельности	1) Методы и технологические схемы улучшения качества природных вод 2) Расчетное хозяйство	Устный опрос

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Источники загрязнения водоёмов	1) Определение микроэлементов (определение содержания в воде марганца)	Отчёт по лабораторной работе
2.	Механическая очистка сточных вод	1) Очистные сооружения при механической очистке сточных вод	Отчёт по лабораторной работе
3.	Обработка осадков	1) Определение физических свойств воды (определение общего содержания примесей, растворенных и взвешенных веществ в воде)	Отчёт по лабораторной работе
4.	Биологическая очистка сточных вод	1) Очистные сооружения при биологической и биохимической очистке сточных вод	Отчёт по лабораторной работе
5.	Очистные сооружения, их устройство, условия применения	1) Определение конструкций септика различного назначения	Отчёт по лабораторной работе

6.	Физико-химическая очистка сточных вод, сооружения, устройство, применение	1) Очистные сооружения при физико-химических методах очистки сточных вод	Отчёт по лабораторной работе
7.	Химические методы и средства очистки сточных вод.	1) Определение химической потребности в кислороде (ХПК) или бихроматной окисляемости	Отчёт по лабораторной работе
8.	Очистка природных вод, методы, средства.	1) Определение биохимической потребности в кислороде (БПК)	Подготовка и сдача студентом реферата, отчёт по лабораторной работе
9.	Комплексное применение методов очистки сточных и природных вод	1) Сооружения, применяемы на станциях водоподготовки для обработки природной воды	Подготовка и сдача студентом реферата, отчёт по лабораторной работе
10.	Современная очистка вод в санитарной гидротехнике	1) Принципиальная основа методов, условия их применения, эффективность	Подготовка и сдача студентом реферата, отчёт по лабораторной работе
11.	Подготовка воды для хозяйственной деятельности	1) Методы и технологические схемы улучшения качества природных вод 2) Расчетное хозяйство	Подготовка и сдача студентом реферата, отчёт по лабораторной работе

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Внеаудиторная самостоятельная работа (подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий).	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Санитарная гидротехника», утвержденные кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры, протокол № 11 от 30 апреля 2021 г.
2	Творческая, в том числе научно-исследовательская работа (написание тематических докладов, рефератов на проблемные темы).	Методические рекомендации по написанию рефератов, утвержденные кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры протокол № 9 от 28 мая 2021 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)**

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, лабораторные занятия, подготовка письменных аналитических работ (написание тематических докладов, рефератов на проблемные темы), самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, метод мультимедия) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

### **4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Методы рыбохозяйственных исследований».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, рефератов и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену.

#### **Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации**

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-9.3. Знает устройство и принципы работы гидротехнических объектов, работа которых обеспечивает безопасность водных биологических ресурсов, объектов	Знает: источники загрязнения водоемов; различные методы очистки сточных вод. различные методы подготовки природных вод; средства очистки сточных вод. средства подготовки природных вод; современное	Устный контроль знаний студентов по темам 1-9	Вопрос на экзамене 1-36



	<p>аквакультуры и среды их обитания</p>	<p>состояние и перспективы развития санитарной гидротехники  Умеет: проводить санитарные работы и применять материалы, используемые в санитарно-гигиенических направлениях рыбохозяйственных предприятий. проводить санитарные работы и применять материалы, используемые в санитарно-гигиенических направлениях рыбохозяйственных предприятий  Владет: методами очистки и подготовки природных и сточных вод для рыбохозяйственной деятельности; средствами очистки и подготовки сточных и природных вод для рыбохозяйственной деятельности</p>		
--	---	--	--	--

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Перечень вопросов для устного контроля знаний студентов:**

*Тема 1: Очистные сооружения при механической очистке сточных вод.*

1. Какова конструкция решеток для улавливания грубых взвесей?
2. Для чего предназначены песколовки?
3. Какие типы отстойников применяют для механической очистки сточных вод?
4. Каков принцип действия гидроциклонов и центрифуг?
5. Как устроены фильтры для механической очистки воды?

*Тема 2: Определение микроэлементов (определение содержания в воде марганца).*

1. В каком виде присутствует марганец в природной воде?
2. Со сточными водами каких предприятий марганец поступает в природные водоемы?
3. Какими способами можно определить наличие марганца в воде?
4. Как рассчитать концентрацию марганца в исследуемой воде?

*Тема 3: Очистные сооружения при биологической и биохимической очистке сточных вод.*

1. Какие сточные воды подвергаются биологической очистке?
2. Что такое аэротенки, их конструкция?
3. Для чего применяются окситенки?
4. Способы аэрации воды в аэро- и окситенках?

5. Что такое биофильтры?
6. Что такое метатенк?

*Тема 4: Определение физических свойств воды (определение общего содержания примесей, растворенных и взвешенных веществ в воде).*

1. Что понимают под общим содержанием примесей в воде?
2. Что характеризует величина сухого остатка?
3. Какие вещества воде называют взвешенными?
4. Как рассчитать общее содержание примесей, сухой остаток, взвешенные вещества?
5. Какие из перечисленных выше показателей определяют в питьевой воде, в природных водах, в сточных водах?

*Тема 5: Определение химической потребности в кислороде (ХПК) или бихроматной окисляемости.*

1. Почему при определении окисляемости сточных и природных вод, загрязненных сточными, применяется бихроматный метод?
2. В чем заключается принцип определения окисляемости бихроматным способом?
3. Для чего в процессе определения окисляемости бихроматным способом используют холостую пробу?

*Тема 6: Определение биохимической потребности в кислороде (БПК).*

1. Что понимают под биохимической потребностью в кислороде (БПК)?
2. Что характеризует величина БПК?
3. Каковы различия в определении БПК в чистой природной и сточной воде?
4. Почему при определении БПК пробу выдерживают в темноте?

*Тема 7: Очистные сооружения при физико-химических методах очистки сточных вод.*

1. Назначение и конструкция смесителей.
2. Назначение и устройство камер хлопьеобразования.
3. Устройство напорных флотационных установок.
4. Удаление взвесей после коагуляции и флокуляции.
5. Конструкции адсорбционных установок.
6. Принцип работы ионообменных колонн.
7. Комплектация установок для глубокой очистки сточных вод.

*Тема 8: Сооружения, применяемые на станциях водоподготовки для обработки природной воды.*

1. Для чего проводится водоподготовка?
2. Устройство сооружений для осветления и обесцвечивания воды.
3. Методы обеззараживания питьевой воды.
4. Схемы компоновки водопроводных станций.

*Тема 9: Комплексное применение методов очистки сточных и природных вод.*

1. Конструкция контактных осветлителей.
2. Устройство установок для умягчения воды.
3. Технологическая схема ионитной обессоливающей установки

### **Тематика рефератов**

1. Влияние загрязнения на качество природных вод и их дальнейшее использование.
2. Охрана поверхностных вод от загрязнения сточными водами.

3. Источники загрязнения внутренних водоемов подземных вод, Мирового океана.
4. Способы обезжелезивания природных вод.
5. Фторирование и обесфторирование воды для питьевого употребления.
6. Методы дезодорации воды для питьевого водопотребления.
7. Способы обессоливания воды и условия их применения.
8. Ливневые сточные воды.
9. Городские сточные воды.
10. Бытовые сточные воды.
11. Методы оценки бактериального загрязнения сточных вод.
12. Системы водоотведения, используемые в России и зарубежных странах.

### **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)**

#### **Вопросы для подготовки к зачету:**

1. Классификация сточных вод по происхождению, их состав.
2. Оценка степени загрязнения сточных вод органическими веществами.
3. Системы отведения сточных вод (канализация).
4. Причины загрязнения внутренних водоемов, подземных вод и Мирового океана.
5. Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами.
6. Характеристика механических методов очистки сточных вод, эффективность их использования.
7. Сооружения, используемые для механической очистки сточных вод, принципы их действия.
8. Сооружения для очистки воды от мелких взвесей.
9. Типы отстойников, их конструктивные особенности и применение.
10. Принципы использования биологических и биохимических методов очистки сточных вод.
11. Сооружения, воспроизводящие биохимические процессы в почве (поля фильтрации, поля орошения).
12. Сооружения, воспроизводящие биохимические процессы в воде (биологические пруды, окситенки, аэротенки).
13. Конструкция биофильтров.
14. Характеристика физико-химических методов очистки сточных вод, эффективность их использования.
15. Коагуляция и флокуляция.
16. Камеры хлопьеобразования, назначение и типы.
17. Метод флотации. Типы и принципы действия флотационных установок.
18. Адсорбционные методы очистки сточных вод.
19. Сорбционная очистка воды, типы установок и принцип работы.
20. Ионообменные методы очистки сточных вод.
21. Термические методы обеззараживания сточных вод.
22. Химические методы очистки сточных вод, принципы работы, эффективность использования.
23. Нейтрализация сточных вод.
24. Химическое осаждение, используемые реагенты.
25. Детоксикация сточных вод (окисление и восстановление).
26. Обеззараживание сточных вод (хлорирование и озонирование).
27. Методы и технологические схемы улучшения качества природных вод.
28. Основные задачи водоснабжения.
29. Осветление и обесцвечивание природной воды, используемые методы.
30. Методы обеззараживания питьевой воды.

31. Специальные методы, применяемые для улучшения качества воды.
32. Устранение запахов и привкусов воды, используемые методы.
33. Фторирование и обесфторирование воды, используемые методы.
34. Обезжелезивание воды, используемые методы.
35. Обессоливание воды, используемые методы.
36. Смягчение воды, используемые методы.

#### **Критерии оценивания по зачету:**

- «зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять материал, иллюстрируя его примерами; владеет терминологией курса дисциплины.
- «не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по заданному вопросу, довольно ограниченный объем знаний программного материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

1. Мамонтова Р. П. Санитарная гидротехника: учебник для студентов высших учебных профессиональных заведений / Р. П. Мамонтова. - М., 2012. - 491 с. — 11 экз.

2. Мамонтова Р. П. Рыбохозяйственная гидротехника: учебник для студентов высших профессиональных учебных заведений / Р. М. Мамонтова. – М., 2012. - 374 с. — 9 экз.

3. Моисеев Н. Н. Рыбохозяйственная гидротехника с основами мелиорации: учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по специальности 110401 "Зоотехния" / Н. Н. Моисеев, П. В. Белоусов. - Санкт-Петербург [и др.], 2012. [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/2777/#1>

4. Прудовое рыбоводство. Современное состояние и перспективы развития рыбоводства в Российской Федерации: [производственно-практическое издание] / Мамонтов, Ю.П., Скляр В.Я., Стецко Н.В. - М., 2010. - 214 с.

5. Товарное рыбоводство: [практикум]: учебное пособие для студентов высших проф. учебных заведений / Ворошилина З.П., Саковская В.Г., Хрусталева Е.И. и др. - М., 2009. - 265 с.

6. Фермерское рыбоводство: учебное пособие для студентов / Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю. - М., 2008. - 346 с.

7. Хайновский К.Б., Савина Л.В. Гидротехника и мелиорация: методические указания для выполнения лабораторных работ для специалистов 003110 – Экология. - Калининград, 2004. - 40 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань», «Университетская библиотека ONLINE» и «Юрайт»

## **5.2. Периодическая литература**

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

## **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

### **Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы**

#### **КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

### **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

1. Лабораторные работы. По курсу предусмотрено проведение лабораторных занятий, процесс которых осуществляется согласно методическим указаниям: ознакомиться с темой, целью, задачами работы; ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами; изучить соответствующий лекционный материал; изучить основную литературу в соответствии с темой и списком; изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком; ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения; ознакомиться с предложенным оборудованием; выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы; письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

2. Написание и защита реферата. Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине "Рыбохозяйственная гидротехника", в которую входят написание и защита реферата по выбранной тематике, подкрепленные мультимедийной презентацией. Реферат – письменная работа объемом 10-12 печатных

страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Структура реферата: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, заключение, библиография, приложение.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) — дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## 7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Ауд. 425	Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., наборы тематических слайдов, таблиц и видеофильмов.	1. Microsoft Windows 8, 10 2. Microsoft Office Professional Plus 3. StatSoft
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 408	Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.	1. Microsoft Windows 8, 10 2. Microsoft Office Professional Plus 3. StatSoft
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория кафедры водных биоресурсов и аквакультуры Ауд. 411	Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., макеты орудий лова, аквариумы с аквариумным оборудованием и аквариумными рыбами, набор влажных препаратов основных видов рыб и объектов аквакультуры, микроскоп стереоскопический М-2 ZOOM, микроскоп бинокулярный Микромед-1 вариант 2-14, Микроскоп тринокулярный Микромед-2 вариант 3-20, комплект приборов для измерения рыб, орудия сбора ихтиологических материалов, центрифуга лабораторная ЦЛнМ-80-2S.	1. Microsoft Windows 8, 10 2. Microsoft Office Professional Plus 3. StatSoft
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.	1. Microsoft Windows 8, 10 2. Microsoft Office Professional Plus 3. StatSoft

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)</p>	<p>Мебель: учебная мебель          Комплект специализированной мебели: компьютерные столы          Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows 8, 10</li> <li>2. Microsoft Office Professional Plus</li> <li>3. StatSoft</li> </ol>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 437)</p>	<p>Мебель: учебная мебель          Комплект специализированной мебели: компьютерные столы          Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows 8, 10</li> <li>2. Microsoft Office Professional Plus</li> <li>3. StatSoft</li> </ol>