

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Санитарная гидротехника

Кафедра ихтиологии

Образовательная программа бакалавриата

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) программы
ихтиология

Форма обучения

очная

Статус дисциплины:
входит в обязательную часть

Махачкала, 2022 год

Рабочая программа дисциплины «Санитарная гидротехника» составлена в 2022 г в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура от «17» июля 2017 г №668

Разработчик: кафедра ихтиологии, Шахназарова Аминат Бахтияровна, к.б.н.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
На заседании кафедры ихтиологии от «21» марта 2022 г., протокол № 7

Зав. кафедрой


(подпись)

Рабазанов Н.И.

На заседании Методической комиссии биологического факультета от «23» марта 2022 г., протокол № 7.

Председатель


(подпись)

Рамазанов П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «31» марта 2022 г.

Начальник УМУ


(подпись)

Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Санитарная гидротехника» входит в *вариативную* часть обязательные дисциплины образовательной программы по направлению **35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»**.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой ихтиологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением современных методов очистки сточных вод для их использования в рыбохозяйственных целях.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: обще-профессиональных – ОПК-4, ОПК-5; профессиональных -ПК-4.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа*.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме *коллоквиума, тестирования* и промежуточный контроль в форме *экзамена*.

Объем дисциплины 3 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 108

Семестр	Учебные занятия								Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	из них						
	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
5	108	32	16		16			76	экзамен

Заочная форма обучения

Семестр	Учебные занятия								Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	из них						
	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
5	108	16	8		8			92	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания курса «Санитарная гидротехника» является овладение необходимым уровнем знаний в области санитарной гидротехники, позволяющими будущим рыбоведам решать конкретные производственные задачи.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Санитарная гидротехника входит в *вариативную часть* образовательной программы *бакалавриата* по направлению *35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура*. Студенты, обучающиеся по данному курсу должны знать основы гидрологии, рыбохозяйственной гидротехники, микробиологии. Дисциплина «Санитарная гидротехника» является предшествующей для курсов «Санитарная гидробиология», «Товарное рыбоводство», «Марикультура».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-4 Способен обосновать и готов реализовать современные технологии в профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах	<i>Знает</i> основы проектирования рыбоводных заводов, типы, назначение и конструкции гидротехнических сооружений и их техническую эксплуатацию	Устный опрос, письменный опрос; тестирование
ОПК-5 Готов к участию в проведении эксперимен-	ИД-1ОПК-5 Проводит лабораторные анализы об-	<i>Умеет</i> обосновывать выбор типа наиболее рационального оборудования	Устный опрос, письменный опрос; тестирование

тальных исследований в профессиональной деятельности	разцов воды, рыб и других гидробионтов	и систем очистных сооружений <i>Владеет</i> методами оценки эффективности работы отдельных очистных сооружений и станций водоподготовки	
ПК-4 Способен применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры	ИПК-1. Применяет современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры для определения их запасов.	<i>Умеет</i> разрабатывать рекомендации по рациональному использованию водных экосистем, прогнозировать последствия антропогенных воздействий на водные экосистемы <i>Владеет</i> навыками биологического контроля за объектами выращивания	Устный опрос, письменный опрос; тестирование

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая само- стоятельную работу студентов (в ча- сах)					Формы текущего контроля успе- ваемости и про- межуточной ат- тестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Самостоятельная работа в т.ч. экза- мен	
	Модуль 1.							
1	Санитарная гидротехни- ка как прикладная наука. История развития.		2	2			5	Формы теку- щего контроля успеваемости: устный, пись- менный, тесто- вый опрос.
2	Водоснабжение		2	2			5	
3	Состав и свойства сточ- ных вод		2	2			5	
4	Водоемы, их охрана от загрязнения сточными водами.		2	2			5	Формы проме- жуточной ат- тестации: кол- локвиумы, программиро- ванный опрос, составление рефератов (ЭССЕ), ин- терактивные формы опроса.
	Итого по модулю 2.		8	8			20	
Модуль 2.								
5	Механическая очистка сточных вод		2	2			5	Формы теку- щего контроля успеваемости: устный, пись- менный, тесто- вый опрос.
6	Физико-химическая очистка сточных вод		2	2			5	
7	Биологическая очистка сточных вод		2	2			5	
8	Обработка и утилизация осадков бытовых и про- изводственных сточных вод.		2	2			5	Формы проме- жуточной ат- тестации: кол- локвиумы, программиро- ванный опрос, составление рефератов (ЭССЕ), ин- терактивные формы опроса.
	Итого по модулю 2		8	8			20	
Модуль 3.								
	Экзамен						36	
	ИТОГО:		16	16			76	

4.2.3. Структура дисциплины в заочной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая само- стоятельную работу студентов (в ча- сах)					Формы текущего контроля успе- ваемости и про- межуточной ат- тестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Самостоятельная работа в т.ч. экза- мен	
	Модуль 1.							
1	Санитарная гидротехни- ка как прикладная наука. История развития.		1				7	Формы теку- щего контроля успеваемости: устный, пись- менный, тесто- вый опрос. Формы проме- жуточной ат- тестации: кол- локвиумы, программиро- ванный опрос, составление рефератов (ЭССЕ), ин- терактивные формы опроса.
2	Водоснабжение		1	2			7	
3	Состав и свойства сточ- ных вод		1	2			7	
4	Водоемы, их охрана от загрязнения сточными водами.		1				7	
	Итого по модулю 2.		4	4			28	
Модуль 2.								
5	Механическая очистка сточных вод		1				7	Формы теку- щего контроля успеваемости: устный, пись- менный, тесто- вый опрос. Формы проме- жуточной ат- тестации: кол- локвиумы, программиро- ванный опрос, составление рефератов (ЭССЕ), ин- терактивные формы опроса.
6	Физико-химическая очистка сточных вод		1	2			7	
7	Биологическая очистка сточных вод		1	2			7	
8	Обработка и утилизация осадков бытовых и про- изводственных сточных вод.		1				7	
	Итого по модулю 2		4	4			28	
Модуль 3.								
	Экзамен						36	
	ИТОГО:		8	8			92	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Водоснабжение и состав сточных вод Тема.

1. Санитарная гидротехника как прикладная наука.

История развития. История возникновения санитарной гидротехники. Водное хозяйство. Водопользование и водопотребление. Источники загрязнения водоемов. Типы загрязнения поверхностных и подземных вод.

Тема 2. Водоснабжение

Системы водоснабжения. Основные категории водопотребления. Водопотребители и водопользователи. Нормы и режимы водопотребления, расчетные расходы. Источники водоснабжения. Свойства воды, требования к ее качеству.

Тема 3. Состав и свойства сточных вод.

Классификация сточных вод по происхождению. Бытовые сточные воды. Производственные сточные воды. Атмосферные сточные воды. Состав загрязнителей, содержащихся в сточных водах. Примеси сточных вод. Оценка степени загрязнения сточных вод. Источники загрязнения.

Тема 4. Водоемы, их охрана от загрязнения сточными водами.

Условия сброса сточных вод в водоемы. Влияние сточных вод на водоем. Категории водоемов. Категории рыбохозяйственных объектов. Условия спуска сточных вод. Определение допустимой нагрузки сточных вод на водоем по содержанию кислорода, степени разбавления по запаху, окраске, и привкусу, степени очистки по изменению активной реакции воды. Правила охраны поверхностных вод от загрязнения. Нормативные показатели качества природных вод для питьевого и рыбохозяйственного назначения.

Модуль 2. Методы очистки сточных вод

Тема 5. Механическая очистка сточных вод

Характеристика методов очистки, их применение. Эффективность очистки механическими методами. Сооружения для механической очистки: решетки и сита, песколовки, отстойники, гидроциклоны, нефтеловушки, смолоуловители, жируловители, фильтры. Принципы их действия.

Тема 6. Физико-химическая очистка

Основа методов, условия их применения, эффективность. Концентрация, окисление и восстановление, химическое осаждение. Аппараты и сооружения для химической очистки. Комбинированные методы очистки сточных вод. Коагуляция, флокуляция, флотация, сорбция, ионный обмен, электролиз, термические методы, мембранная сепарация и т.д. Сооружения для физико-химической очистки, их устройство, применение.

Тема 8. Биологическая очистка сточных вод

Основа методов, их характеристика, эффективность. Поля орошения и поля фильтрации. Биофильтры. Биологические пруды. Метод биологической очистки сточных вод. Очистка в естественных условиях поля орошения; поля фильтрации; биопруды. Сооружения с очисткой сточных вод в искусственно созданных условиях: биофильтры; аэротенки.

Тема 9. Обработка и утилизация осадков бытовых и производственных сточных вод.

Общие сведения об осадках сточных вод. Методы обработки осадков сточных вод: уплотнение; стабилизация; кондиционирование; обезвоживание; термическая сушка; сжигание; пиролиз. Утилизация осадков.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Темы практических занятий

№	Название темы	кол-во ч
1	Органолептическая оценка качества воды 1. Определение запаха воды. 2. Определение мутности воды. 3. Определение цветности.	2
2	Физико-химические показатели воды 1. Определение кислотности. 2. Содержание фосфатов, хлоридов, сульфатов, железа и свинца.	2
3	Экспресс-анализ модельной смеси сточных вод. 1.Определение с помощью экспресс-тестов и колориметрической шкалы содержание ионов-загрязнителей в модельной смеси.	2
4	Определение среднесуточных и максимальных расходов воды 1.Определение среднесуточных расходов воды 2.Определение максимальных суточных расходов воды.	2
5	Определение расчетных часовых расходов воды в населенном пункте 1. Распределение расходов воды по часам суток на основании расчетных графиков водопотребления. 2. Расчетные и максимальные расходы воды в сутки. 3. Построение графика водопотребления по часам	2
6	Оценка качества природных вод. 1. Оценка качества воды для возможности использования как источника хозяйственно-питьевого водоснабжения. 2. Оценка качества исследуемой воды для возможности использования ее для целей рыбозахвата.	2
7	Определение качества биологической очистки воды в аэротенках. 1.Оценка качества биологической очистки по встречаемым организмам	2
8	Экскурсия на очистные сооружения. 1.Знакомство с гидротехническими сооружениями и схемой очистки.	2
Всего		16

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Санитарная гидротехника» применяются следующие образовательные технологии: развивающее обучение, проблемное обучение, коллективная система обучения. При чтении данного курса применяются такие виды лекций, как вводная, лекция-информация, обзорная, проблемная, лекция-визуализация.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с запланированными ошибками), определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе по данной дисциплине они должны составлять не менее 10 часов аудиторных занятий

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды контроля	Литература
Источники загрязнения водоемов	Устный опрос. Защитареферата.	1.Алифанова А.И. Контроль качества воды [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Алифанова. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 103 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28352.html (дата обращения: 5.05.2021) 2.Викулина В.Б. Метрологическое обеспечение контроля качества воды [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Викулина, П.Д. Викулин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 183 с. — 978-5-7264-0560-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16372.html (дата обращения: 5.05.2021)
Механическая очистка сточных вод	Устный опрос. Защитареферата.	
Обработка осадков	Устный опрос. Защитареферата.	
Биологическая очистка сточных вод	Устный опрос. Защитареферата.	
Очистные сооружения, их устройства, условия применения	Устный опрос. Защитареферата.	
Физико-химическая очистка сточных, сооружения,	Устный опрос. Защитареферата.	
устройство, применение		
Химические методы и средства очистки сточных вод	Устный опрос. Защитареферата.	
Очистка природных вод, методы, средства.	Устный опрос. Защитареферата.	
Комплексное применение методов очистки сточных и природных вод	Устный опрос. Защитареферата.	

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Примерный перечень тестов к зачету

1. Какова ширина прозоров решетки?

1. 6 мм; 3.40 см; 2.16 мм; 4.1м. 1.Песколовки применяются производительностью более?

1. 50 м³/сут; 3.85 м³/сут;

2. 70 м³/сут; 4.100 м³/сут.

Длина рабочей части песколовки равна?

1000

1. $L_s \square \frac{1000}{U_0}$;

2. $L_s = K_s \square H_s \square V_s$;
1000 $\square K_s \square H_s \square V_s$

3. $L_s \square \frac{1000}{U_0}$;

$$K_s \square H_s \square V_s$$

$$4. L_s \square \frac{\quad}{U_0} .$$

2. Горизонтальный отстойник имеет форму?

1. квадрата 3. круга
2. прямоугольника 4. овала.

5. Из скольких резервуаров состоит осветитель – перегниватель?

1. из 5; 2. из 1; 3. из 2; 4. из 8.

6. Какими трубами оборудованы осветители – перегниватели?

1. песок; 2. глина; 3. бетон; 4. ил. 7. При фильтро-прессовании для подачи скоагулированного осадка какое давление предусматривается?

1. 0,1 МПа; 3. 0,6 МПа; 2. 0,5 МПа; 4. 0,15 МПа.

8. Для чего применяется термическая сушка?

1. повышение влажности;
2. удаление осадка;
3. подачу сточных вод;
4. для обеззараживания и снижения влажности.

9. Где устраивают поля фильтрации?

1. на камнях; 3. на цементе;
2. на песках, супесях; 4. на бетоне;

10. Какая очистка происходит на полях фильтрации?

1. биологическая; 3. механическая; 2. химическая; 4. физико-химическая.

11. Где устраивают временную сеть?

1. внутри трубопровода; 3. внутри поливной карты;
2. внутри отстойника; 4. внутри дюкера

12. Формула полезной площади полей фильтрации?

$$1. F = Q t / \square \square \square \square f; \quad 2. F = Q / q f; \quad 3. F = \square \square \square q f; \quad 4. F = Q / \square .$$

13. Определение ширины решетки?

1. $\square = b \square n + \square \square (n-1);$ 3. $\square = b \square n + \square;$
2. $\square = \square \square (n-1);$ 4. $\square = b \square n.$

14. Число резервных решеток при ручной очистке?

1. 10; 2. 0; 3. 2; 4. 1.

15. Для чего служат первичные отстойники?

1. для скорости движения; 3. для сушки; 2. для влажности движения;
4. для отстаивания.

16. Какими устраиваются биологические пруды?

1. одноступенчатые; 3. многоступенчатые; 2. бесступенчатые;
4. сетчатые.

17. Биологические пруды при искусственной аэрации - каков расход?

1. до 5 000 м³/сут; 3. до 50 000 м³/сут;
2. до 2 000 м³/сут; 4. до 5000 м³/сут.

18. Биологические пруды, как самостоятельные очистные сооружения могут использоваться при расходе.

1. до 9000 м³/сут
 2. до 27000 м³/сут
 3. до 50000 м³/сут
 4. до 5000 м³/сут
19. Основная часть в аэротенках?
1. активный ил и кислород;
 2. газ;
 3. глина;
 4. цемент.
20. При проектировании аэротенков определяется? От принципа их работы и наличия активного ила.
1. напор;
 2. фильтрация;
 3. период;
 4. площадь.
21. Аэротенк – отстойник в плане резервуар какой формы?
1. трапецидальный;
 2. квадратный;
 3. прямоугольный;
 4. цилиндрический;
 5. круглый;
22. Аэротенк – отстойник применяется производительностью до:
1. 50000 м³/сут;
 2. 100000 м³/сут;
 3. 150000 м³/сут;
 4. 200000 м³/сут.
23. Вторичных отстойников должно быть не менее?
1. 1.0;
 2. 2.2;
 3. 3.1;
 4. 3
24. В процессе сбраживания метантенках выделяется?
1. железо;
 2. олово;
 3. водород;
 4. метан.
25. Какое расстояние от метантенков до основных сооружений станций?
1. не менее 2м;
 2. не менее 5м;
 3. не менее 100м;
 4. не менее 20м.
26. Сбраживание осадков в метантенках происходит в условиях мезофильного процесса при температуре
1. 11 °С;
 2. 33 °С;
 3. 41 °С;
 4. 25 °С.
27. Сбраживание осадков в метантенках происходит в условиях термофильного процесса при какой температуре
1. 27 °С;
 2. 4 °С;
 3. 53 °С;
 4. 18 °С.
28. Компоненты очистительных сооружений определяются
1. Составом сооружений и рельефом площадки;
 2. Составом сточных вод;
 3. Конструкцией сооружений;
 4. Производительностью.
29. При высотном расположении очистных сооружений какие потери учитываются?
1. сила;
 2. мощность;
 3. напор;
 4. длина.
30. Формула приведенных затрат?
1. $P = \Sigma K$;
 2. $P = E_N \Sigma K$;
 3. $P = \Sigma + E_N$;
 4. $P = \Sigma + E_N \Sigma K$;

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 обесфторивание воды для питьевого употребления.
6. Методы дезодорации воды для питьевого водопотребления.
7. Способы обессоливания воды и условия их применения.
8. Методы оценки бактериального загрязнения сточных вод.
9. Системы водоотведения, используемые в России и зарубежных странах.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 40% и промежуточного контроля - 60%. Текущий контроль по дисциплине включает:

- Посещение занятий - 5 баллов,
- участие на практических занятиях – 15 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 10 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – 10 баллов. Промежуточный контроль по дисциплине включает:
- устный опрос - 20 баллов,
- письменная контрольная работа - 20 баллов, - тестирование - 20 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) адрес сайта курса

Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: [Курс: Санитарная гидротехника \(dgu.ru\)](http://kurs.san-gidrotexnika.dgu.ru)

б) основная

1. Алифанова А.И. Контроль качества воды [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Алифанова. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 103 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28352.html>

2. Викулина В.Б. Метрологическое обеспечение контроля качества воды [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Викулина, П.Д. Викулин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 183 с. — 978-5-7264-0560-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16372.html>

в) дополнительная

1. Сомов, М.А. Водоснабжение : учеб. для студентов сред. спец. учеб. заведений, обуч. по специальности 270112 (2912) "Водоснабжение и водоотведение" / Сомов, Михаил Александрович, Л. А. Квитка. - М. : ИНФРА-М, 2008. -

285,[1] с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Допущено Федерал. агентством по строительству и ЖКХ. - ISBN 978-5-16-002635-0 : 181-83.

2. Иванова, Г. Г. Санитарная гидробиология с элементами водной токсикологии: Учеб. пособие / Иванова, Галина Георгиевна. - Иркутск : Изд-во Иркутск. ин-та, 1982. - 80 с. ; 20 см. - Библиогр.: с. 73-79 (79 назв.). - 00-15.Калицун В.И. Основы водоснабжения и канализации. Учебное пособие для техникумов. Изд. 2-е перераб. и дополн. Москва: Стройиздат, 1977.

3. Мамонтова Р.П. Санитарная гидротехника. Москва: Моркнига, 2012. 496 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- 1) www.elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2021). — Яз. рус., англ.
- 2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2021).
- 3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. — Махачкала, 2010 — Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 22.03.2021).

интернет-ресурсы научной библиотеки ДГУ

1. www.edu.dgu.ru - Образовательный сервер ДГУ
2. www.umk.icc.dgu.ru - Электронные учебно-методические комплексы ДГУ
3. www.rrc.dgu.ru - Дагестанский региональный ресурсный центр
4. www.icc.dgu.ru - Информационно-вычислительный центр ДГУ
5. www.isu.dgu.ru - Информационная система "Университет"

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, лабораторных работ курса «Физиология рыб», и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, своими словами, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Лабораторные занятия. Прохождение всего цикла лабораторных занятий является обязательным условием допуска студента к зачету. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения и эксперимента. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Программное обеспечение для лекций: MS PowerPoint (MS PowerPoint Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений.
2. Программное обеспечение в компьютерный класс: MS PowerPoint (MS PowerPoint Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, Интернет, E-mail.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

На лекционных и практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, Аквакомплекс ДГУ, компьютерный класс биологического факультета ДГУ, специализированная аудитория с ПК и компьютерным проектором и Оверхетом, Научная библиотека ДГУ.