

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БИОЛИМНОЛОГИЯ

Кафедра ихтиологии биологического факультета

Образовательная программа бакалавриата

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) подготовки
Ихтиология

Форма обучения
Очная, заочная

Статус дисциплины: *входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору*

Махачкала, 2022 год

Рабочая программа дисциплины «Биолимнология» 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

Дисциплина «Биолимнология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору бакалавриата по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура».

Студенты должны владеть материалом по курсам «Введение в специальность», «Экология водных организмов», «Гидрология» и уметь применять полученные знания в ходе прохождения учебной и полевой практики.

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплины «Биолимнология» с единым блоком дисциплин, обеспечивает необходимую преемственность с последующим курсом «Гидробиология», «Санитарная гидробиология» и многими другими.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой ихтиологии.

Дисциплина «Биолимнология» базируется на курсах базовой части математического и естественнонаучного цикла, читаемых в 1-3 семестрах и на материалах профессиональных дисциплин, читаемых в 3 – 8 семестрах.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника:

общепрофессиональных: ОПК-1; 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: собеседования, контрольная работа и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетных единиц или 72 часа, в том числе: аудиторные занятия – 36 ч. (лекции – 18 ч., лабораторные занятия – 18 ч.), самостоятельная работа – 36 ч.

Очная 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		
3	72	30	12	18				42	зачет

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	
	72	12	6	6				60	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Основной целью учебной дисциплины «Биолимнология» являются изучение биогеографических аспектов распределения гидробионтов в водоемах разных типов на континентах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Биолимнология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору бакалавриата по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура».

Студенты должны владеть материалом по курсам «Введение в специальность», «Экология водных организмов», «Гидрология» и уметь применять полученные знания в ходе прохождения учебной и полевой практики.

Дисциплина «Биолимнология» тесно связана с другими науками: «Гидрология», «Экология», «Экология рыб», «Зоогеография рыб», «Экология водных организмов» и «Гидробиология».

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

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-1.Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1ОПК-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	Знает: – закономерности функционирования водных экосистем, определять свое отношение к изучаемой проблеме, методы естественно-научных и математических дисциплин для изучения строения и жизни гидробионтов и условий среды их обитания, закономерности формирования гидрологического режима озер; ; Умеет: – излагать, анализировать, сравнивать, систематизировать, обобщать текстовую, наглядную и цифровую информацию о гидробионтах и условиях среды их обитания; Владеет: – навыками формулирования выводов	Устный опрос, письменный опрос; тестирование

		о жизни гидробионтов и условиях среды их обитания с применением основных законов естественнонаучных и математических дисциплин.	
ОПК-4. Способен обосновать и готов реализовать современные технологии профессиональной деятельности в	ИД-1 ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах	Знает: современное состояние и перспективы развития аквакультуры, диагностические и лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах; Умеет: работать с современными приборами и оборудованием при выращивании посадочного материала и товарной продукции рыбоводства, формировать ремонтно-маточное стадо основных объектов рыбоводства; Владеет: методами гидрохимии, гидробиологии, гидротехники и ихтиологии для анализа и интерпретации результатов исследования с применением современного вычислительного программного обеспечения.	Устный опрос, письменный опрос; тестирование
ОПК – 5. Готов к в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности в	ИД-1ОПК-5 Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов	Знает: основные методы рыбохозяйственных и экологических исследований, правила и условия их выполнения Умеет: проводит исследование внешнего вида и внутреннего состояния гидробионтов Владеет: лабораторными методами исследования образцов воды, рыб и других гидробионтов	Устный опрос, письменный опрос; тестирование

ПК-4. Способен применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры	ИПК-4. Применяет современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры для определения их запасов	<i>Знает</i> полевые и лабораторные методы исследования озер, принципы рационального природопользования; <i>Умеет</i> давать рекомендации по рациональному использованию и охране озер; прогнозировать развитие состояние озер под воздействием антропогенных факторов; <i>Владеет:</i> методами анализа озерного кадастра, литературных, фондовых и статистических источников по состоянию и гидрологическому режиму озер, методами оценки рыбопродуктивности водоемов	Устный опрос, письменный опрос; тестирование
--	---	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 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 самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточно й аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Самостоятельн ая работа в т.ч. экзамен	
	Модуль 1.Физиология возбудимых тканей)							
1	Предмет и задачи лимнологии	3	2		2		8	Формы текущего контроля успеваемости: устный, письменный, тестовый опрос. Формы промежуточно й аттестации: коллоквиумы.
2	Водоёмы суши и их природные ресурсы.		2		2		8	
3	Классификация озер		2		4		8	

								программированный опрос, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса.
	<i>Итого по модулю 1:</i>		6		8		22	
Модуль 2. Водные экосистемы								
4	Функционирование водных экосистем.		2		4		2	Формы текущего контроля успеваемости: устный, письменный, тестовый опрос. Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, программированный опрос, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса.
6	Эвтрофирование водоемов		2		2		2	
7	Биология озер		2		4		4	
	Итого за 2 модуль		6		10		10	
	ИТОГО:		12		18		42	

4.2.3. Структура дисциплины в заочной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточно й аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Самостоятельн ая работа в т.ч. экзамен	
	Модуль 1.Физиология возбудимых тканей)							
1	Предмет и задачи лимнологии	3					10	Формы текущего контроля успеваемости: устный, письменный, тестовый опрос.
2	Водоёмы суши и их природные ресурсы.		2				12	
3	Классификация озер				2		10	

								Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, программированный опрос, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса.
	<i>Итого по модулю 1:</i>		2		2		32	
Модуль 2. Водные экосистемы								
4	Функционирование водных экосистем.		2		2		4	Формы текущего контроля успеваемости: устный, письменный, тестовый опрос. Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, программированный опрос, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса.
5	Продукция в водных экосистемах (первичная, валовая, чистая, вторичная)				2		4	
6	Эвтрофирование водоемов						8	
7	Биология озер		2		2		4	
8	Основные биологические показатели и ихтиомасса						8	
	Итого за 2 модуль		4		4		28	
	ИТОГО:		6		6		60	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Общие закономерности лимнологии

Тема 1. Предмет и задачи лимнологии.

Предмет, задачи и методы исследования. История развития лимнологии. Научные школы и направления. Место озер в природном комплексе.

Тема 2. Водоёмы суши и их природные ресурсы.

Особенности континентальных водоёмов и происходящих в них процессов. Водоём суши. Водная экосистема. пяти групп важнейших процессов, свойственных каждому водоёму суши: динамика вод, биологическая продуктивность, аккумуляция веществ и энергии, воздействие стока с водосбора на внутриводомные процессы, взаимодействие водных масс с озерной чашей и ложем водохранилища. Общие понятия о гидроэкологической структуре водоемов.

Тема 3. Классификация озер

Происхождение озер. Генетические типы озер. Биологическая классификация. Комплексная классификация. Классификация озер по Форелю. Классификация озер по Хатчинсону.

Модуль 2. Водные экосистемы

Тема 4. Функционирование водных экосистем

Специфика водных экосистем. Компоненты водных экосистем. Стадии развития озерных экосистем: олиготрофия, мезотрофия, эвтрофия, дистрофия, гипертрофия. Природные ресурсы водоёмов.

Экологическая сукцессия в водоемах.

Тема 5. Продукция в водных экосистемах (первичная, валовая, чистая, вторичная)

Первичная продукция и методы ее определения. Классификация водоемов по величине первичной продукции. Продукция и деструкция, их соотношение в водных экосистемах циклического и транзитного типов. Продукция биоценозов.

Тема 6. Эвтрофирование водоемов.

Агенты эвтрофирования. Стадии эвтрофирования. Хозяйственные последствия эвтрофирования. Борьба с эвтрофированием.

Тема 7. Биология озер

Биоценозы озер. Биоценозы водохранилищ. Фитопланктон, высшая водная растительность. Зоопланктон, зообентос, ихтиофауна.

Тема 8. Основные биологические показатели и ихтиомасса.

Зависимость ихтиомассы от следующих показателей: содержание хлорофилла, первичная продукция, биомасса бентоса, зоопланктона.

Классификация озер по руководящим видам рыб. Ихтиомасса и ихтиоценоз.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Темы практических/семинарских занятий

названия разделов и тем	Цель и содержание лабораторной работы	Количество часов
Модуль 1. Общие закономерности лимнологии		
Лабораторная работа №1 Методы определения промысловой рыбопродукции	Гидробиологический метод. Физиолого-биохимический метод. Балльные системы. Экологический метод	2
Лабораторная работа №2 Связь величины промыслового вылова с лимнологическими показателями	Морфоэдафический индекс. Биомасса фитопланктона. Содержание хлорофилла «а». Суточная продукция фитопланктона. Первичная продукция за вегетационный период. Биомасса зоопланктона, бентоса. Удельный вес хищников-ихтиофитов в уловах. Промысловое усилие.	4
Модуль 2. Водные экосистемы		
Лабораторная работа №3. Биологическая продуктивность водоемов	Определение трофности водоемов по макрофитам.	2
Лабораторная работа №3 Методы определения абсолютной численности и биомассы популяций рыб	Метод учета нерестовой части популяций. Метод учета промысловой популяций по уловам на единицу площади. Метод определения численности популяций рыб путем мечения и повторного отлова	2
Лабораторная работа №4 Связь ихтиомассы с лимнологическими	Площадь озера. Средняя глубина. Развитие береговой линии. Удельный вес карповых рыб по биомассе.	2

показателями		
Лабораторная работа №5 Определение ихтиомассы и возможной рыбопродукции	Ихтиомасса, плотность, среднепопуляционная масса одного экземпляра рыб. Ихтиомасса, плотность, среднепопуляционная масса одного окуня.	4
Лабораторная работа №6 Ихтиомасса и лимнологические показатели	Ихтиомасса и гидрологические показатели, гидрохимические показатели, гидробиологические показатели.	2
Всего		18

5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Биолимнология» используется комплекс образовательных технологий, состоящий из: некоторых представлений планируемых результатов обучения; средств диагностики текущего состояния обучения студентов; набора моделей обучения студентов; критериев выбора оптимальных моделей для данных конкретных условий.

Во время аудиторных занятий занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного проектора, а лабораторные занятия - в лаборатории «Морской биологии», в аквареальном комплексе, используется также компьютерный класс биологического факультета ДГУ с использованием специальных вычислительных и игровых программ и полевого оборудования, а самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателей (консультации и помощь в написании рефератов) и при выполнении аудиторных работ и индивидуальную работу студента в компьютерном классе отделения или в Научной библиотеке Даггосуниверситета.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа по дисциплине «Биолимнология»

№№ п/п	Наименование разделов	Темы самостоятельной работы	Количес тво часов
1	Общие закономерности лимнологии.	Гидробиология, лимнология и водная экология как науки.	4
		Генетическая классификации озер	4
		Тепловая стратификация озер	4
		Разнообразие озер	6
Литература: 1. Михайлов, В. Н. Гидрология : учеб. для вузов / Михайлов, Вадим Николаевич ; А.Д.Добровольский, С.А.Добролюбов; Моск. гос. ун-т им. М.В.Ломоносова. - М. : Высшая школа, 2005. - 462,[1] с. - (Классический университетский учебник). - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 5-06-004797-0: 200-00. 2. Киселев, И.А. Планктон морей и континентальных водоемов : В 2-х томах. Т.2. / И. А. Киселев. - Л. : Наука. Ленинградское отделение, 1980. - 0-0. 3. Калайда М.Л. Гидробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Л. Калайда, М.Ф. Хамитова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Проспект Науки, 2017. — 192 с. — 978-5- 903090-90-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79991.html (дата обращения: 5.05.2018)			
2	Водные экосистемы.	Функционирование экосистем	4
		Продукция в водных экосистемах	4
		Водохранилища	4
		Эвтрофирование	6
Литература:			

1. Михайлов, В. Н. Гидрология : учеб. для вузов / Михайлов, Вадим Николаевич ; А.Д.Добровольский, С.А.Добролюбов; Моск. гос. ун-т им. М.В.Ломоносова. - М. : Высшая школа, 2005. - 462,[1] с. - (Классический университетский учебник). - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 5-06-004797-0: 200-00. 2. Киселев, И.А. Планктон морей и континентальных водоемов : В 2-х томах. Т.2. / И. А. Киселев. - Л. : Наука. Ленинградское отделение, 1980. - 0-0. 3. Калайда М.Л. Гидробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Л. Калайда, М.Ф. Хамитова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Проспект Науки, 2017. — 192 с. — 978-5-903090-90-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79991.html (дата обращения: 5.05.2018)			
3	Биология озер	Макрофиты озер	4
		Планктонные организмы	4
		Главные биотопы в водоеме	4
		Рыбопродуктивность озер	6
1. Михайлов, В. Н. Гидрология : учеб. для вузов / Михайлов, Вадим Николаевич ; А.Д.Добровольский, С.А.Добролюбов; Моск. гос. ун-т им. М.В.Ломоносова. - М. : Высшая школа, 2005. - 462,[1] с. - (Классический университетский учебник). - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 5-06-004797-0: 200-00. 2. Киселев, И.А. Планктон морей и континентальных водоемов : В 2-х томах. Т.2. / И. А. Киселев. - Л. : Наука. Ленинградское отделение, 1980. - 0-0. 3. Калайда М.Л. Гидробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Л. Калайда, М.Ф. Хамитова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Проспект Науки, 2017. — 192 с. — 978-5-903090-90-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79991.html (дата обращения: 5.05.2018)			
	Итого:	42	

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

7.1. Типовые контрольные задания

Темы рефератов по разделам дисциплины

1. Гидробиология, лимнология и водная экология как науки.
2. Горизонтальное и вертикальное деление озер в гидробиологии.
3. Известнейшие озера мира.
4. Тектонические озера. Вулканические бассейны (кратерные или кальдеровые, лавовые плотины, на лавовом основании).
5. Метеорные, карстовые, ледниковые озера.
6. Барьерные озера. Органические: фитогенные, зоогенные, антропогенные.
7. Главные биотопы в водоеме.

Контрольные вопросы и задания к зачету

1. Генетическая классификация озер.
2. Терминология: стратификация, эпилимнион, металимнион (термоклин), гипolimнион.
3. Сезонное «нормальное» поведение озера.
4. Классификация озер по Форелю.
5. Классификация озер по Хатчинсону.
6. Структурные и функциональные особенности водных экосистем.
7. Главные биотопы в водоеме: водная масса и границы.
8. Сообщество толщи вод с биоэкологической точки зрения: продуценты, консументы, редуценты.
9. Сообщество толщи вод с лимнологической точки зрения: планктон и нектон.
10. Первичная продукция и методы ее определения.

11. Классификация водоемов по величине первичной продукции.
12. Продукция и деструкция, их соотношение в водных экосистемах циклического и транзитного типов.
13. Продукция биоценозов.
14. Происхождение озер.

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 – 25 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) заданий – 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: Биолимнология \(dgu.ru\)](http://dgu.ru)

б) основная:

1. Михайлов, В. Н. Гидрология : учеб. для вузов / Михайлов, Вадим Николаевич ; А.Д.Добровольский, С.А.Добролюбов; Моск. гос. ун-т им. М.В.Ломоносова. - М. : Высшая школа, 2005. - 462,[1] с. - (Классический университетский учебник). - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 5-06-004797-0: 200-00.
2. Киселев, И.А. Планктон морей и континентальных водоемов : В 2-х томах. Т.2. / И. А. Киселев. - Л. : Наука. Ленинградское отделение, 1980. - 0-0.
3. Калайда М.Л. Гидробиология [Электронный ресурс] / М.Л. Калайда, М.Ф. Хамитова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Проспект Науки, 2017. — 192 с. — 978-5-903090-90-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79991.html>

в) дополнительная:

1. Аксёнов, С.И. Вода и её роль в регуляции биологических процессов / Аксёнов, Сергей Иванович ; Отв. ред. А.Б.Рубин; АН СССР, Моск. о-во испытателей природы. - М. : Наука, 1990. - 113,[4] с.: ил. - ISBN 5-02-004054-1 : 1-70.
2. Одум, Ю. Экология: В 2-х т. Т.1. / Ю. Одум; пер. с англ. Ю.М.Фролова; под ред. В.Е.Соколова. - М.: Мир, 1986. - 328 с. : ил. - 1-90.
3. Одум, Ю. Экология: В 2-х т. Т.2. / Ю. Одум; пер. с англ. Б.Я.Виленина; под ред. В.Е.Соколова. - М.: Мир, 1986. - 376 с. : ил. - 2-30.
4. Михайлов В. Н. Гидрология : учебник для вузов / – М. : Высш. шк., 2005. – 463 с.
5. Вендров, С.Л. Водохранилища и окружающая природная среда / С. Л. Вендров, К. Н. Дьяконов; АН СССР. - М.: Наука, 1976. - 134с. - (Сер. "Человек и окружающая среда").

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

- 1) www.elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 03.05.2021). – 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/>
- 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: 03.05.2021).
- 4) Национальная электронная библиотека (НЭБ) – URL: <http://rusneb.ru/>
- 5) ЭБС Университетская библиотека ONLINE - URL: <http://biblioclub.ru/>

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.

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.

Самостоятельная работа студента над глубоким освоением фактического материала можно организовать в процессе выполнения лабораторных работ, подготовки к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний. Задания по самостоятельной работе могут быть разнообразными:

- проработка учебного материала при подготовке к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний по модульно-рейтинговой системе;
- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при написании рефератов;
- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке;
- обработка и анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос на практических, заслушивание докладов, проверка письменных контрольных работ

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 PowerPointViewer), AdobeAcrobatReader, средство просмотра изображений.
2. Программное обеспечение в компьютерный класс: MS PowerPoint (MS PowerPointViewer), AdobeAcrobatReader, 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, лаборатория кафедры, оснащенная необходимым оборудованием, Аквакомплекс ДГУ, тесты, компьютерный класс биологического факультета ДГУ, специализированная аудитория с ПК и компьютерным проектором и Оверхетом, Научная библиотека ДГУ.