

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы лимнологии

Кафедра ихтиологии

Образовательная программа

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) программы
Ихтиология

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины:
Вариативная, дисциплина по выбору

Махачкала, 2020 год

Рабочая программа дисциплины «Основы лимнологии» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 -Водные биоресурсы и аквакультура (уровень – бакалавриат) от 17 июля 2017 г. № 668

Разработчик: кафедра ихтиологии, Шахназарова А.Б., к.б.н., доц.


Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры ихтиологии от «20» марта 2020г., протокол № 6

Зав. кафедрой  Рабазанов Н.И.

на заседании Методической комиссии биологического факультета
от «25» марта 2020 г., протокол № 7

Председатель  Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

« 26 » 03 2020 г. 

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Основы лимнологии» входит в вариативную по выбору часть образовательной программы 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 «Основы лимнологии» с единым блоком дисциплин, обеспечивает необходимую преемственность с последующим курсом «Гидробиология», «Санитарная гидробиология» и многими другими.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой ихтиологии.

Дисциплина «Основы лимнологии» 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_р-1.

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 3 зачетных единиц или 108 часа, в том числе: аудиторные занятия – 36 ч. (лекции – 18 ч., лабораторные занятия – 18 ч.), самостоятельная работа – 72 ч.

Общая трудоемкость дисциплины

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе								
	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен		
	Всего	Всего	из них						
Лекции			Лабораторные занятия	Практические/семинарские занятия	КСР	Консультации			
3	108	36	18	-	18	-	-	72	зачет
Итого:	108	36	18	-	18	-	-	72	

1. Цели освоения дисциплины

Основной целью учебной дисциплины «Основы лимнологии» является изучение физических, химических и биологических аспектов озер и водохранилищ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Основы лимнологии» входит в *вариативную по выбору* часть образовательной программы *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 «Основы лимнологии» 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)

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационных коммуникационных технологий;	ИД-1 опк-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 о жизни гидробионтов и условиях среды их обитания с применением основных законов естественнонаучных и математических дисциплин.
ОПК- 4. Способен обосновать и готов реализовать современные	ИД-1 опк-4 Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-	Знает: современное состояние и перспективы развития аквакультуры, диагностические и лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах; Умеет: работать с современными приборами и

технологии в профессиональной деятельности	профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах	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.
ОПК – 5. Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной дея	ИД-1 опк-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 со стояния гидробионтов Владеет: лабораторными методами исследования образцов воды, рыб и других гидробионтов
ПК _р -3 способен применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры	ИПК ₀ -3. Умеет готовить материалы об антропогенном воздействии на водных объектах	Знает полевые и лабораторные методы исследования озер, принципы рационального природопользования; Умеет давать рекомендации по рациональному использованию и охране озер; прогнозировать развитие состояние озер под воздействием антропогенных факторов; Владеет: методами анализа озерного кадастра, литературных, фондовых и статистических источников по состоянию и гидрологическому режиму озер, методами оценки рыбопродуктивности водоемов

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Общая трудоемкость дисциплины

«Основы лимнологии» составляет 3 зачетных единиц или 108 часа, в том числе: аудиторные занятия – 36 часов (лекции – 18 часов, лабораторные занятия –18 часов), самостоятельная работа – 72 часов.

4.2. Структура дисциплины «Основы лимнологии»

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя самостоя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Самостоятел ная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной
-------	---------------------------	---------	-----------------	--	---------------------------	---

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятел. раб.		аттестации (по семестрам)
Модуль 1. Общие закономерности лимнологии									
1	Предмет и задачи лимнологии	3	1	2		2		8	Формы текущего контроля успеваемости: устный, письменный, тестовый опрос. Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса.
2	Водоёмы суши и их природные ресурсы.		2-3	2		2		8	
3	Классификация озёр		4-5	2		2		8	
<i>Итого по модулю 1:</i>				6		6		24	
Модуль 2. Водные экосистемы									
4	Функционирование водных экосистем.	3	7-8	4		4		10	Формы текущего контроля успеваемости: устный, письменный, тестовый опрос. Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса.
5	Продукция в водных экосистемах (первичная, валовая, чистая, вторичная) Эвтрофирование водоемов		9-12	4		4		10	
<i>Итого по модулю 2:</i>				8		8		20	
6	Модуль 3. Биология озёр								
7	Биология озёр			2		2		12	Формы текущего контроля успеваемости: устный, письменный, тестовый опрос. Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, выполнение контрольных заданий,
8	Основные биологические показатели и ихтиомасса			2		2		16	

									составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса.
	Итого за 3 модуль			4		4		28	
	ИТОГО:			18		18		72	

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

Тема 3. Классификация озер

Генетическая классификация. Биологическая классификация. Комплексная классификация озер.

Модуль 2. Водные экосистемы

Тема 4. Функционирование водных экосистем

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

Модуль 3. Биология озер.

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

№	Название темы	кол-во ч
1	Озера как компонент природных комплексов	2
2	Закономерности распределения озер и озерно-речных систем	2
3	Генезис, морфология и морфометрия озерных котловин	2
4	Типы питания озер в разных географических условиях	2
5	Районирование озер по гидродинамическим условиям.	2
6	Показатели термического режима озер и методы их определения.	2
7	Методы определения растворенных газов в воде.	2
8	Общая минерализация и химический состав воды озер в разных природных зонах	2
8	Определение первичной продукции в водоемах	2
9	Определение вторичной продукции в водоемах	2
Всего		18

5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Основы лимнологии» 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 «Основы лимнологии»

№№ п/п	Наименование разделов	Темы самостоятельной работы	Кол-во часов
1	Общие закономерности лимнологии.	Гидробиология, лимнология и водная экология как науки.	6
		Генетическая классификации озер	6
		Тепловая стратификация озер	6
		Разнообразие озер	6
Литература:			

<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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)</p>			
2	Водные экосистемы.	Функционирование экосистем	6
		Продукция в водных экосистемах	6
		Водохранилища	4
		Эвтрофирование	4
<p>Литература:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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)</p>			
3	Биология озер	Макрофиты озер	6
		Планктонные организмы	6
		Главные биотопы в водоеме	8
		Рыбопродуктивность озер	8
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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)</p>			
Итого:			72

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

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной	ИД-1 Использует основные законы	Знает методы естественно-научных и математических	Собеседование, презентации

<p>деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;</p>	<p>естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</p>	<p>дисциплин для изучения строения и жизни гидробионтов и условий среды их обитания; Умеет излагать, анализировать, сравнивать, систематизировать, обобщать текстовую, наглядную и цифровую информацию о гидробионтах и условиях среды их обитания; Владеет навыками формулирования выводов о жизни гидробионтов и условиях среды их обитания с применением основных законов естественнонаучных и математических дисциплин.</p>	
<p>ОПК- 4. Способен обосновать и готов реализовать современные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>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</p>	<p>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,</p>	<p>Собеседование, презентации, тестирование</p>

		гидробиологии, гидротехники и ихтиологии для анализа и интерпретации результатов исследования с применением современного вычислительного программного обеспечения.	
ОПК – 5. Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной дея	ИД-1 опк-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	Собеседование, тестирование, устный опрос
ПКр-3 способен применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры	ИПКо-3. 2. Умеет готовить материалы об антропогенном воздействии на водных объектах	<i>Знает</i> закономерности функционирования водных экосистем, 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 оценки рыбопродуктивности водоемов	Собеседование, тестирование, устный опрос

7.2. 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), гиполимнион.
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.

7.3. 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) 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] : 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)

б) 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.Виленикина; 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: 03.09.2018). – Яз. рус., англ.
- 2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [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: 03.09.2018).
- 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: 03.09.2018).

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 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, 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.