

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

УТВЕРЖДАЮ:



Проректор по учебной работе,  
качеству образования — первый  
кандидат наук

Т.А. Хагуров

подпись  
«29» мая 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

*Б1.О.15 Гидробиология*

*(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

*Ихтиология*

*(наименование направленности (профиля) / специализации)*

Форма обучения

*очная*

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация

*бакалавр*

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Гидробиология» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.08. Водные биоресурсы и аквакультура

Код и наименование направления подготовки

Программу составил:

*Козуб М.А., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд.биол.наук*

И.О. Фамилия, должность, учёная степень, учёное звание



Подпись

Рабочая программа дисциплины Гидробиология утверждена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры протокол № 11 «30» апреля 2021 г. Заведующий кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры Абрамчук А. В.

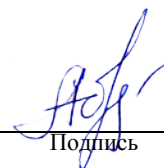
Фамилия, инициалы



Подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры протокол № 11 «30» апреля 2021 г. Заведующий кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры Абрамчук А. В.

Фамилия, инициалы




Подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета протокол № 9 «28» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета

Букарева О.В.

Фамилия, инициалы



Подпись

Рецензенты:

Ганченко М. В.

Ф.И.О

Зам. начальника управления развития рыбохозяйственного комплекса Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края

Должность, место работы

Тюрин В. В.

Ф.И.О

Зав. каф. генетики, микробиологии и биотехнологии КубГУ, доктор биол. наук

Должность, место работы

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

### 1.1 Цель освоения дисциплины.

Формирование у студентов представления о водных экосистемах, их структурах и функциональных особенностях, экологическом состоянии гидросферы и научном прогнозировании её состояния.

### 1.2 Задачи дисциплины.

- изучение условий существования гидробионтов;
- ознакомление с основными закономерностями биологических явлений и процессов, происходящих в гидросфере;
- изучение популяций и гидробиоценозов как надорганизменных форм жизни;
- ознакомление с биологической продуктивностью и экологическими аспектами проблемы чистой воды и охраны водных экосистем;
- изучение биологических ресурсов Мирового океана, отдельных морей, рек, водохранилищ, озер и прудов.

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

Дисциплина «Гидробиология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении студентами таких дисциплин, как: «Экология рыб», «Зоология», «Гидрология». Знания, полученные из дисциплины «Гидробиология», в дальнейшем необходимы студентам при изучении следующих дисциплин: «Экология водных экосистем», «Практикум по гидробиологии», «Марикультура».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК-1; ПК-4; ПК-5).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	Способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов	Основные методы гидробиологических исследований.	Пользоваться оборудованием, которое используется в гидробиологических исследованиях.	Методами исследования гидробионтов и водных экосистем.
2	ПК-4	Способен собирать и проводить первичную обработку гидробиологических материалов	Основные методы отбора гидробиологических проб	Пользоваться оборудованием, которое используется в отборе гидробиологических проб	Методами отбора гидробиологических проб
3	ПК-5	Способен выполнять расчет и анализ гидробиологических параметров	Основные понятия гидробиологии. Приспособлен-	Проводить оценку состояния водоема по гидробиологиче-	Способностью определять экологическое со-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			ность гидробионтов к условиям среды.	ским показателям. Использовать полученные знания в профессиональной деятельности.	стояние водоемов, используя данные гидробиологического анализа.

## 2 Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		3	4	5	6
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>76,3</b>	<b>76,3</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72			
В том числе:					
Занятия лекционного типа	36	36			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)					
Лабораторные занятия	36	36			
Иная контактная работа:					
Контролируемая самостоятельная работа (КСР)	4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
<b>Самостоятельная работа (всего):</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			
В том числе:					
Проработка учебного (теоретического) материала	12	12			
Реферат	10	10			
Подготовка к текущему контролю	10	10			
Контроль:	35,7	35,7			
Подготовка к экзамену	35,7	35,7			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час</b>	<b>144</b>	<b>144</b>		
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>76,3</b>	<b>76,3</b>		
	<b>зач. ед.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма):

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ЛР	КСР	

1	Введение в дисциплину.	2	2	-		2
2	Общие принципы и понятия в гидробиологии.	10	2	4		2
3	Адаптации водных организмов к условиям обитания в водоемах.	12	4	4		2
4	Влияние абиотических факторов среды на существование водных организмов.	12	4	4		4
5	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов.	12	4	4		4
6	Рост и развитие гидробионтов.	12	4	4		4
7	Популяции гидробионтов и гидробиоценозы.	12	4	4		4
8	Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального использования.	12	4	4	4	2
9	Гидробиология морских водоемов.	12	4	4		4
10	Гидробиология континентальных водоемов.	12	4	4		4
<b>Итого</b>		<b>108</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>32</b>

Примечание: Л — лекции; ПЗ — практические занятия / семинары; ЛР — лабораторные занятия; СРС — самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование разделов (тем)	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Введение в дисциплину.	Дисциплина «Гидробиология», исторический очерк. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии гидробиологии. Связь с другими дисциплинами. Предмет, методы и задачи исследований. Научные направления в прикладной гидробиологии. Основные направления решения общих теоретических проблем гидробиологии: трофическая, энергетическая, этологическая, токсикологическая, радиологическая и др.	Устный опрос, беседа
2.	Общие принципы и понятия в гидробиологии.	Взаимодействие гидробионтов с окружающей средой. Первично-и вторичноводные, амфибийные и полуводные организмы. Факторы воздействия среды: абиотические, биотические, антропогенные. Экологическая валентность гидробионтов. Широта экологической валентности. Толерантность. Диапазоны выносливости организма. Структура водоема,	Устный опрос, беседа, реферат

№	Наименование разделов (тем)	Содержание раздела	Форма текущего контроля
		его основные биотопы: пелагиаль, бенталь, нейсталь. Жизненные формы гидробионтов.	
3.	Адаптации водных организмов к условиям обитания в водоемах	<p>Физико-химические свойства воды и грунта. Особенности экологических условий в пелагиали. Приспособления организмов к обитанию в пелагиали. Формула плавучести. Размерные группы и конвергентные формы планктона. Экологические группировки планктона. Передвижение планктонных организмов (пассивное и активное). Криопланктон как своеобразная жизненная форма планктона. Значение планктона в жизни водоемов и хозяйственной деятельности человека. Нектон. Приспособления нектонных организмов к обитания в толще воды. Конвергентные формы тела и способы активного плавания. Своеобразие экологических условий нейстали. Адаптации нейстона, связанные с образом жизни. Двойственность адаптаций плейстона к условиям обитания.</p> <p>Специфичность бентали как среды обитания. Адаптации гидробионтов к бентосному образу жизни. Размерные группы и экологические группировки донных организмов. Организмы обрастания и сверлящие организмы (каменоточцы и древоточцы). Методы борьбы с обрастаниями судов и гидросооружений. Способы защиты гидросооружений от действия сверлящих организмов. У</p>	Устный опрос, беседа, реферат
4.	Влияние абиотических факторов среды на существование водных организмов	<p>Термические условия существования гидробионтов. Влияние температуры на географическое и зональное распределение гидробионтов. Физиологическое действие температуры. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Термические области Мирового океана. Биполярное распределение организмов. Теория Л.С. Берга. Световые условия в водной среде. Влияние света на жизнь гидробионтов. Восприятие света гидробионтами. Вертикальное распределение планктона. Горизонтальные миграции. Причины и значение миграций. Билюминесценция и ее биологическое значение. Водно-солевой обмен гидробионтов. Классификация водоемов по солености. Пойкилоосмотические и гомойосмотические организмы. Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености и солевого состава воды. Гипертоничные и гипотоничные формы организмов. Население вод различной солености.</p>	Устный опрос, беседа, реферат

№	Наименование разделов (тем)	Содержание раздела	Форма текущего контроля
		сти. Растворенное органическое вещество. Его значение для гидробионтов. Сестон, его компонентный состав. Роль детрита в водоемах. Растворенные в воде газы и их роль в жизни гидробионтов. Адаптации гидробионтов к газообмену, заморы. Активная реакция среды в водоемах. Влияние рН среды на гидробионтов. Эврионные и стеноионные организмы. Влияние гидростатического давления на свойства воды и организмы. Адаптации водных организмов к высоким давлениям.	
5.	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов	Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Продуценты, консументы, редуценты. Трофогенная и трофолитическая зоны в океане и континентальных водоемах. Кормовые ресурсы водоемов. Кормовая база. Кормность и обеспеченность пищей. Способы добывания пищи. Спектры питания и пищевая элективность. Интенсивность питания и усвоение пищи. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения. Трофические связи, пищевые цепи и сети в водоемах.	Устный опрос, беседа, реферат
6.	Рост и развитие гидробионтов	Соматический и генеративный рост особей. Формы роста: линейный, рост массы, увеличение энергоемкости тела. Бесконечный и конечный рост, изометрический и аллометрический. Удельная скорость роста. Влияние различных факторов на рост и развитие гидробионтов. Формы и продолжительность развития гидробионтов.	Устный опрос, беседа, реферат
7.	Популяции гидробионтов и гидробиоценозы	Понятие популяции. Типы популяций. Свойства популяций. Структура популяций: величина и плотность. Пространственная структура популяций. Возрастная, половая и генеративная структура. Разнокачественность особей в популяции. Внутривидовые отношения. Динамические характеристики популяции: рождаемость, скорость роста, смертность. Механизмы обеспечения необходимого уровня рождаемости в популяции. Кривые смертности. Динамика численности и биомассы популяций. Понятие гидробиоценоза. Структура гидробиоценозов. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах. Трансформация веществ и энергии в гидро-	Устный опрос, беседа, реферат

№	Наименование разделов (тем)	Содержание раздела	Форма текущего контроля
		биоценозах.	
8.	Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального использования	Понятие водной экосистемы. Структурные и функциональные особенности водных экосистем. Биогеохимические циклы в водоемах. Динамика экосистем. Биологическая продуктивность водных экосистем и факторы, ее определяющие. Первичная и вторичная продукция. Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство. Гидробиологические аспекты аквакультуры. Загрязнение водоемов. Источники загрязнения. Классификация загрязнений. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов. Антропогенная эвтрофикация, термофикация водоемов. Цветение воды. Биологическое самоочищение водоемов, роль гидробионтов в очищении водоемов. Зоны сапробности в водоемах. Биологическая идентификация загрязнения водоемов. Гидробиологический мониторинг.	Устный опрос, беседа, реферат
9.	Гидробиология морских водоемов	Основные направления и задачи исследования морей. Особенности гидрологической специфики и промысловая значимость. Геологическая история и формирование населения. Фаунистические особенности (планктона, бентоса), закономерности распределения фауны, биологическая продуктивность моря. Биология наиболее ценных промысловых объектов. Марикультура.	Устный опрос, беседа, реферат
10	Гидробиология континентальных водоемов	Озера. Экологические зоны бентали и пелагиали озер. Биоценозы литорали, сублиторали, профундали. Значение высших водных растений как продуцентов органического вещества. Население водной толщи. Экологическое и трофологическое направления в классификации озер. Продуктивность озер. Пруды. Типы прудов. Сообщества прудовых экосистем: фито-, зоопланктона, зообентоса. Продуктивность прудов. Типы динамики биомассы зоопланктона и бентоса в прудах. Влияние комплексной интенсификации на планктонные и бентосные сообщества, создающие естественную кормовую базу рыб. Методы повышения естественной кормовой	Устный опрос, беседа, реферат



№	Наименование разделов (тем)	Содержание раздела	Форма текущего контроля
		<p>базы. Выращивание живых кормов для молоди рыб. Реки. Реки главные и их протоки. Деление реки на части. Условия жизни в реках (уровенный режим, скорость течения, температурный и кислородный режим, характер грунтов). Население рек. Планктон и бентос. Биоценозы рек. Водохранилища. Размеры и типы водохранилищ. Общая физико-географическая характеристика. Процессы формирования флоры и фауны в первые и последующие годы существования водохранилища (периоды "созревания" и "стабилизации"). Биоценозы водохранилищ. Влияние колебаний уровня на развитие планктона и бентоса. Продуктивность водохранилищ, пути ее повышения.</p>	

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа — не предусмотрены.

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	<p>Лабораторная работа 1 «Приспособления организмов к обитанию в толще воды»</p> <p>Познакомить с приспособлениями планктонных организмов к обитанию в толще воды. Познакомить с размерными и конвергентными группами планктона, а также их представителями.</p>	<p>Отчет по лабораторной работе, устный опрос, реферат</p>
2.	<p>Лабораторная работа 2 «Методы сбора планктона»</p> <p>Познакомить с методами сбора планктонных организмов различных размерных групп и орудиями, используемыми для сбора планктонных проб.</p>	<p>Отчет по лабораторной работе, устный опрос, реферат</p>
3.	<p>Лабораторная работа 3 «Методы обработки планктона»</p> <p>Познакомить с различными методами обработки планктонных проб. Освоить методы обработки планктонных проб.</p>	<p>Отчет по лабораторной работе, устный опрос, реферат</p>
4.	<p>Лабораторная работа 4 «Приспособления организмов к обитанию на дне водоемов»</p> <p>Познакомить с классификацией донных организмов в зависимости от их отношения к субстрату. Познакомить с приспособле-</p>	<p>Отчет по лабораторной работе, устный опрос, реферат</p>

	ниями бентонтов к условиям обитания на дне водоемов.	
5.	Лабораторная работа 5 «Методы сбора бентоса» Познакомить с методами сбора бентосных проб и орудиями и приспособлениями, используемыми для сбора донной фауны.	Отчет по лабораторной работе, устный опрос, реферат
6.	Лабораторная работа 6 «Методы обработки бентоса» Познакомить с методами обработки бентосных проб. Освоить методы обработки бентосных проб.	Отчет по лабораторной работе, устный опрос, реферат
7.	Лабораторная работа 7 «Органы дыхания водных организмов» Познакомить со способами дыхания у водных животных. Познакомить со строением органов дыхания и представителями гидробионтов с разными способами дыхания.	Отчет по лабораторной работе, устный опрос, реферат
8.	Лабораторная работа 8 «Способы добывания пищи водными животными» Познакомить со способами добывания пищи водными организмами и представителями организмов с различным типом питания.	Отчет по лабораторной работе, устный опрос, реферат
9.	Лабораторная работа 9 «Методы определения продукции водных организмов» Познакомить с методами, используемыми для определения продукции водных организмов и научить производить расчет продукции организмов.	Отчет по лабораторной работе, устный опрос, реферат

### 2.3.4 Контролируемая самостоятельная работа

№	Наименование раздела и темы занятия	Цели и задачи занятия	Цели и задачи СРС	Трудоемкость (часов) всего	Семестр
1	Раздел 8. Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального использования.	Рассмотреть принципы рационального использования гидроэкосистем. Рассмотреть основные экологические проблемы гидроэкосистем.	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.	4	3

### 2.3.5 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
---	---------	---

№	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 рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры.
2.	Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя (изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и семинарские занятия).	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры.
3.	Творческая, в том числе научно-исследовательская работа (написание тематических докладов, рефератов на проблемные темы).	Методические рекомендации по написанию рефератов, утвержденные на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры.

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.

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.

### 3 Образовательные технологии.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Лекции по темам «Адаптации водных организмов к условиям обитания в водоемах»	ИКТ-технологии	4
3	Лекции по темам «Влияние абиотических факторов среды на	ИКТ-технологии, активное обучение	4

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
	существование водных организмов»		
3	Лекции по темам «Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального использования»	Управляемая беседа преподавателем	4
3	Практическая работа по теме «Адаптации водных организмов к условиям обитания в водоемах»	ИКТ-технологии	4
	Практическая работа по теме «Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального использования»	Работа в малых группах	4
<i>Итого:</i>			20

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

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

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.**

##### **Тестовые задания к разделу «Влияние абиотических факторов среды на существование водных организмов»**

1. Объемы пресной воды рек, озер, болот и т.д. от объема гидросферы составляют:

- А. 2 %
- Б. 1,5 %
- В. 1%
- Г. 0,5 %

2. На мелководьях преобладают:

- А. красные водоросли
- Б. зеленые водоросли
- В. диатомовые водоросли
- Г. бурые водоросли

3. В отношении к температуре водным организмам свойственна:

- А. евритермность
- Б. stenотермность
- В. мезотермность
- Г. нет верного ответа

4. Ниже 200 м от поверхности воды по уровню освещенности выделяют зону:

- А. дисфотическую
- Б. афотическую
- В. эвфотическую
- Г. мезофотическую

5. Клоп водомерка относится к:

- А. планктон
- Б. нектон
- В. нейстон
- Г. плейстон

6. В основном животные, лишенные пигментов, обитают в:

- А. литорале
- Б. пелагиале
- В. абиссале
- Г. эпилимнионе

7. В Мировом океане не обитают:

- А. моллюски
- Б. земноводные
- В. плеченогие
- Г. оболочники

8. Соленость воды выше в:

- А. полярных водах
- Б. в тропических морях
- В. в морях умеренных широт
- Г. везде одинакова

9. Давление, которые испытывают организмы, при погружении их на каждые 10 м возрастает на:

- А. 10 кПа
- Б. 100 кПа
- В. 500 кПа
- Г. 1000 кПа

10. Зона, в которую проникает больше всего солнечного света, называется:

- А. дисфотическую

- Б. афотическую
- В. эвфотическую
- Г. мезофотическую

11. В глубинах океана значения температуры воды составляет:

- А. 0 °С
- Б. 2-3 °С
- В. 3-4 °С
- Г. 5-6 °С

12. По мере приближения к полюсам содержание кислорода в воде:

- А. не изменяется
- Б. увеличивается
- В. уменьшается
- Г. зависит от географического положения

13. Средняя соленость воды в Мировом океане составляет:

- А. 3,5 %
- Б. 5,5 %
- В. 7,5 %
- Г. 8,5 %

14. В результате смешивания течений разных температур:

- А. усложняются пищевые цепи
- Б. упрощаются пищевые цепи
- В. снижается многообразие форм жизни
- Г. создаются благоприятные условия для коралловых рифов

15. Наличие воздухоносных полостей и жировых капель характерны для:

- А. планктон
- Б. нектон
- В. нейстон
- Г. плейстон

16. Мангровые заросли типичны для:

- А. полярных вод
- Б. тропических вод
- В. вод с низкой соленостью
- Г. вод с высокой соленостью

17. Какой фактор не играет существенной роли в пресных водоемах по сравнению с морскими:

- А. свет
- Б. содержание кислорода
- В. течения
- Г. температура

18. В эвтрофных озерах отмечается:

- А. бедное развитие фитопланктона
- Б. богатое развитие фитопланктона
- В. высокое содержание кислорода
- Г. низкое содержание минеральных веществ

19. Высокогорные озера относятся к:

- А. дистрофным
- Б. олиготрофным
- В. метатрофным
- Г. мезотрофным

20. Распределите следующих гидробионтов на экологические группы «Нектон», «Планктон», «Нейстон», «Плейстон»: кальмар, ластоногие, мелкие разнообразные, растительные жгутиконосцы, личинки веслоногих ракообразных, ряска, личинки полихет, осьминог, кит, кубышки, личинки усонюгих.

21. В океане поныне есть представители древних групп животных, которые за миллионы лет практически не изменились. Сделайте выводы.

22. Почему абиссаль Мирового океана считается одной из самых однообразных сред нашей планеты.

23. Перечислите приспособленность организмов к абиссале.

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

##### **Вопросы к экзамену**

1. Предмет, методы и задачи гидробиологии. Научные направления гидробиологии.
2. История возникновения и развития гидробиологии.
3. Вода как среда жизни. Первичноводные и вторичноводные организмы.
4. Структура водоема, его основные биотопы: пелагиаль, бенталь, нейсталь. Жизненные формы гидробионтов.
5. Физико-химические условия существования гидробионтов (вода и грунт).
6. Планктон, его адаптационные приспособления для жизни в воде. Формула плавучести.
7. Размерные группы и конвергентные формы планктона.
8. Передвижение планктона: активное и пассивное. Миграция планктона.
9. Нектон. Приспособления к обитанию в толще воды и способы плавания.
10. Нейстон. Жизненные формы и приспособления к условиям обитания.
11. Бентос: размерные группы и экологические формы. Адаптации к донному образу жизни.
12. Перифитон и организмы, его составляющие. Методы борьбы с обрастаниями гидросооружений и сверлящими организмами.
13. Методы исследования планктона и бентоса.
14. Роль температуры в жизни гидробионтов. Группы гидробионтов по отношению к температуре.

15. Термические области Мирового океана. Биполярное распространение организмов.
16. Роль света в жизни водных организмов. Фоторецепция.
17. Биолюминесценция, ее биологическое значение. Свечение моря.
18. Классификация водоемов по солености. Население вод различной солености.
19. Осмотическая связь гидробионтов со средой. Пойкилоосмотичные и гомойосмотичные организмы.
20. Растворенное органическое вещество и его значение для гидробионтов. Сестон и детрит.
21. Растворенные в воде газы. Влияние жизнедеятельности гидробионтов на газовый режим водоемов.
22. Формы и интенсивность дыхания гидробионтов. Заморы.
23. Влияние активной реакции среды на гидробионтов.
24. Приспособления гидробионтов к высоким давлениям. Эврибатные и стенобатные организмы.
25. Типы и формы питания гидробионтов. Трофогенная и трофолитическая зоны.
26. Кормовые ресурсы и кормовая база водоемов. Кормность и обеспеченность пищей.
27. Способы добывания пищи гидробионтами. Спектры питания и пищевая избирательность.
28. Интенсивность питания и усвоение пищи. Ритмы питания.
29. Трофические связи и пищевые цепи.
30. Формы роста. Бесконечный и конечный рост; изометрический и аллометрический.
31. Влияние различных факторов на рост и развитие гидробионтов.
32. Популяции. Типы и структура популяций.
33. Внутрипопуляционные отношения и их формы. Внутрипопуляционные группировки.
34. Функциональные особенности популяций. Биологическая продукция и энергобаланс популяций.
35. Динамические характеристики популяций: рождаемость, смертность и выживаемость.
36. Рост популяций и его типы.
37. Динамика численности и биомассы популяций.
38. Структура гидробиоценозов.
39. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах, их типы. Примеры.
40. Трансформация веществ и энергии в биоценозах.
41. Основные биоценозы морей и континентальных водоемов.
42. Водные экосистемы: структура и функциональные особенности. Устойчивость экосистем.
43. Биогеохимические циклы в водоемах. Круговорот веществ.
44. Динамика водных экосистем. Формы сукцессий.
45. Промысел гидробионтов, их охрана и воспроизводство.
46. Аквакультура: пути развития и формы ведения хозяйства.
47. Источники загрязнения водоемов; классификация загрязнений. Влияние загрязнений на гидробионтов.
48. Антропогенная эвтрофикация и термофикация водоемов: формы проявления и меры предупреждения.
49. Явление самоочищения водоемов. Гидробионты, участвующие в этом процессе.
50. Зоны сапробности в водоемах. Биологическая индикация загрязнения.
51. Охрана водоемов от загрязнения. Способы очистки воды и меры борьбы с биологическими помехами.



52. Гидробиологический мониторинг: диагноз и прогноз.
53. Северное море: гидрология, формирование населения, промышленные объекты.
54. Балтийское море: гидрология, формирование населения, промышленные объекты.
55. Северные моря России: геологическая история, гидрология, общая характеристика населения.
56. Баренцево и Белое моря: население, промышленные объекты.
57. Дальневосточные моря России: общая характеристика. Промышленные объекты.
58. Южные моря России: геологическое прошлое, гидрология, общая характеристика населения.
59. Черное море: общая физико-географическая характеристика. Явление сероводородного заражения (ученые, внесшие вклад в изучение проблемы).
60. Состав населения Черного моря. Промышленные объекты.
61. Экологические проблемы Азовского моря, вызванные зарегулированием стока рек.
62. Озера. Классификация, гидрология, население.
63. Пруды (типы прудов, гидрохимический режим). Сообщества прудовых экосистем.
64. Продуктивность прудов. Методы интенсификации прудового хозяйства.
65. Реки: гидрология, население.
66. Водохранилища: назначение, гидрология, формирование сообществ.
67. Подземные воды и их население.
68. Реки Краснодарского края.
69. Краснодарское водохранилище.

Оценка «отлично» выставляется, когда студент показывает глубокое всестороннее знание раздела дисциплины, обязательной и дополнительной литературы, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применять знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «хорошо» ставится при твердых знаниях раздела дисциплины, обязательной литературы, знакомстве с дополнительной литературой, аргументированном изложении материала, умении применить знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда студент в основном знает раздел дисциплины, может практически применить свои знания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, когда студент не освоил основного содержания предмета и слабо знает изучаемый раздел дисциплины.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учётом 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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **5.1 Основная литература:**

1. Калайда М.Л. Гидробиология : учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений / Калайда, Марина Львовна, М. Ф. Хамитова ; М. Л. Калайда, М. Ф. Хамитова. - Санкт-Петербург, 2013. — 7 экз.

2. Долгин, В.Н. Гидробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Долгин, В.И. Романов. — Электрон. дан. — Томск, 2014. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76698>. — Загл. с экрана.

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов: учебное пособие для СПО / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. — 2-е изд., испр. и доп. — М., 2017. — 353 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03416-5. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/F61C18A3-8C37-4397-A0F9-3A8380B7CDCD](http://www.biblio-online.ru/book/F61C18A3-8C37-4397-A0F9-3A8380B7CDCD).

### **5.3 Периодические издания:**

<b>№ п/п</b>	<b>Название издания</b>	<b>Периодичность выхода (в год)</b>	<b>За какие годы хранится</b>	<b>Место хранения</b>	<b>Срок хранения</b>	<b>Рубрикатор</b>
1	Биология моря	6	С 2002	ч/з	постоян.	биологические науки
2	Биология. Реферативный журнал. ВИНТИ	12	С 1970	зал РЖ	постоян.	биологические науки
3	Гидробиологический журнал	6	С 1973	ч/з	постоян.	биологические науки
4	Известия РАН Серия: Биологическая	6	С 1944	ч/з	постоян.	биологические науки
5	Экология	6	С 1970	ч/з	постоян.	биологические науки

## **6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

1. 1. Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии [Официальный сайт] – URL: <http://www.vniro.ru>.

2. Институт биологии внутренних вод РАН [Официальный сайт] – URL: <http://www.ibiw.ru>.

3. Институт проблем экологии и эволюции [Официальный сайт] – URL: <http://www.sevin.ru>

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

Учащиеся для полноценного освоения дисциплины «Гидробиология» должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях студенты изучают представителей животных используя временные и татальные микропрепараты, фиксированных животных, скелеты и чучела животных. Н лабораторных занятиях студенты оформляют зоологический альбом.

Самостоятельная работа учащихся является важнейшей формой учебно-познавательного процесса. Цель заданий для самостоятельной работы – закрепить и расширить знания, умения, навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины; овладеть умением использовать полученные знания в практической работе; получить первичные навыки профессиональной деятельности.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Учащийся должен изучить список литературы, рекомендуемый по учебной дисциплине; уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

### *Требования к написанию реферата*

Реферат по данному курсу является одним из методов организации самостоятельной работы.

Темы рефератов являются дополнительным материалом для изучения данной дисциплины. Реферат оценивается в один балл в оценке итого экзамена

Реферат должен быть подготовлен согласно теме, предложенной преподавателем. Допускается самостоятельный выбор темы реферата, но по согласованию с преподавателем.

Для написания реферата студент самостоятельно подбирает источники информации по выбранной теме (литература учебная, периодическая и Интернет-ресурсы)

Объем реферата – не менее 10 страниц формата А 4.

Реферат должен иметь (титульный лист, содержание, текст должен быть разбит на разделы, согласно содержанию, заключение, список литературы не менее 5 источников)

Обсуждение тем рефератов проводится на тех практических занятиях, по которым они распределены. Это является обязательным требованием. В случае не представления реферата согласно установленному графику (без уважительной причины), учащийся обязан подготовить новый реферат.

Информация по реферату не должна превышать 10 минут. Выступающий должен подготовить краткие выводы по теме реферата для конспектирования.

Сдача реферата преподавателю обязательна.

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.

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.

## 8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

### 8.1 Перечень информационных технологий.

Использование электронных презентаций при проведении лекционных и лабораторных занятий.

### 8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

1. Microsoft Windows 8, 10
2. Microsoft Office Professional Plus

### 8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU — URL: <http://www.elibrary.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» — URL: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» — URL: <http://e.lanbook.com/>
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» — <http://www.biblio-online.ru>

## 9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость
1.	Лекционные занятия	<u>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 425.</u> Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., наборы тематических слайдов, таблиц и видеофильмов.
2.	Лабораторные занятия	<u>Учебная лаборатория (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 411.</u> 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 гидробионтов и объектов аквакультуры, микроскоп стереоскопический М-2 ZOOM, микроскоп бинокулярный Микромед-1 вариант 2-14. Микроскоп тринокулярный Микромед-2 вариант 3-20, комплект гидробиологических приборов, орудия сбора гидробиологических материалов, центрифуга лабораторная ЦЛнМ-80-2S. <u>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 408.</u> Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	<u>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 408.</u> Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость
4.	Самостоятельная работа	<p><u>Помещение для самостоятельной работы (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская 149 ауд. № 437.</u></p> <p>Учебная мебель, компьютерная техника с выходом в сеть Интернет — 12 рабочих станций, программа экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.</p>
5.	Групповые (индивидуальные) консультации	<p><u>Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская 149) ауд. №408.</u></p> <p>Учебная мебель, портативный экран - 1 шт., портативный проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., учебные таблицы, картографический материал.</p>