

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

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор



Хагуров Т.А.

« 28 »

мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.13 ГИДРОБИОЛОГИЯ

Направление подготовки/специальность: 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) / специализация: *Зоология*

Форма обучения: *очная*

Квалификация: *бакалавр*

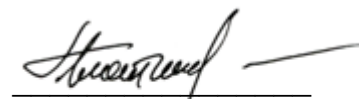
Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины Гидробиология составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Программу составил(и):

Г.К. Плотников, проф. доктор биол. наук, проф.

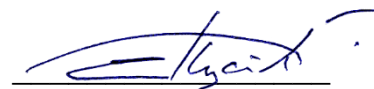
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины Гидробиология утверждена на заседании кафедры зоологии
протокол № 13 «27» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой зоологии Кустов С.Ю.

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:

Стрельников В.В., профессор, заведующий кафедрой прикладной экологии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени акад. И.Т. Трубилина»;

Криворотов С.Б., профессор кафедры биологии и экологии растений ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет».

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Гидробиология» – знакомство студентов с основным объектом исследования гидробиологии – водными экологическими системами, их структурой и функциональными особенностями; современной аппаратурой и оборудованием по их изучению; принципами рационального использования биологических ресурсов; охраны природной среды от загрязнения, научным прогнозированием её состояния.

1.2 Задачи дисциплины

1. Знакомство с основными закономерностями биологических явлений и процессов, происходящих в гидросфере, освоение методов и способов их исследования, формирование навыков работы с учебной литературой;

2. Исследование экологических условий обитания гидробионтов в гидросфере, обуславливающих важнейшие морфофизиологические особенности гидробионтов, влияющие на биотопическое распределение, поведение, совокупность процессов жизнедеятельности гидробионтов;

3. Изучение биологии и экологии фоновых видов пресноводных и морских гидробионтов Азово-Черноморского бассейна;

4. Формирование у студентов навыков эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских гидробиологических работ.

5. Знакомство с принципами оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны гидробионтов и нормативной базой для их рационального использования и охраны, законодательства РФ в области охраны природы и природопользования.

6. Формирование навыков поиска и работы с научной и специальной литературой.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидробиология» относится к формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

При изучении дисциплины «Гидробиология» используются знания, умения и навыки, полученные студентами при параллельном освоении дисциплин: «Зоология», «Ботаника», «Экология», «Знакомство с местной флорой, фауной и основными типами экосистем», «Методы зоологических исследований», «Физиологии растений», «Науки о Земле».

Знания, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для дальнейшего изучения дисциплин: «Биогеография», «Ихтиология», «Теоретические основы защиты окружающей среды», «Использование и охрана биологических ресурсов», «Биологический мониторинг».

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

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

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знания фундаментальных отделов биологических и экологических дисциплин	
	Знает:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИПК-1.1. Способен творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знания фундаментальных отделов биологических дисциплин	- понятие и особенности формирования планктонных сообществ пресноводных и морских водоёмов; - понятие и особенности формирования бентосных сообществ пресноводных и морских гидрэкосистем; - понятие и особенности формирования перифитона пресноводных и морских гидрэкосистем.
	Умеет: - планировать и организовать гидробиологические работы по сбору и обработке планктона, бентоса и перифитона на водоёме; - выявлять экологические особенности обитания планктонных, бентосных и перифитонных сообществ в различных водоёмах;
	Владеет: - методикой сбора материала (планктона, бентоса и перифитона) и его первичной обработки в полевых условиях; - методикой лабораторной обработки планктонных, бентосных и перифитонных проб.
ИПК-1.2. Способен творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знания фундаментальных отделов экологических дисциплин	Знает: - понятие и особенности формирования экологических сообществ пресноводных и морских водоёмов (планктон, бентос, перифитон);
	Умеет: - планировать и организовать экологические работы по сбору и первичной обработке гидробиологических проб на водоёме;
	Владеет: - методикой обработки экологического материала (планктона, бентоса и перифитона) в полевых и лабораторных условиях.

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

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

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения
		очная
		6 семестр

		(108)
Контактная работа, в том числе:	32,3	32,3
Аудиторные занятия (всего):	28	28
занятия лекционного типа	14	14
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	14	14
семинарские занятия	-	-
Иная контактная работа:	0,3	0,3
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		
Самостоятельная работа, в том числе:	40	40
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-
Контрольная работа	-	-
Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	-	-
Реферат/эссе (подготовка)	-	-
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	40	40
Подготовка к текущему контролю		
Контроль:	35,7	35,7
Подготовка к экзамену		
Общая трудоемкость	час.	
	в том числе контактная работа	32,3
	зач. ед	3

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре (3 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Введение. Определение и содержание дисциплины Гидробиология. История развития. Основные понятия в гидробиологии.	10	2	2	-	6
2.	Адаптации гидробионтов к условиям обитания	18	4	4	-	10
3.	Популяционная структура гидробиоценозов	14	2	2	-	10
4.	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов	18	4	4	-	10
5.	Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения	8	4	4	-	4
	ИТОГО по разделам дисциплины	68	14	14	-	40
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине					

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

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	Введение. Определение и содержание дисциплины. История развития. Основные понятия в гидробиологии.	Определение и содержание гидробиологии. История развития гидробиологии. Объективные причины эволюции гидробиологии в научную дисциплину. Возникновение морских и пресноводных биостанций. Экспедиционные исследования. Дифференциация современной гидробиологии на отдельные отрасли (продукционная гидробиология, санитарно-техническая, рыбоводная и др.). Современные направления гидробиологии, связанные с решением научно-теоретических проблем (трофологическое, энергетическое, токсикологическое, этологическое, системное и др.). Основные понятия в гидробиологии. Основные биотопы водоемов: пелагиаль, бенталь, нейсталь; жизненные формы, соответствующие этим биотопам.	УО
2.	Адаптации гидробионтов к условиям обитания	Приспособления планктона к пелагическому образу жизни. Вертикальное распределение планктона	УО

		тона. Причины и значение миграций (онтогенетические, сезонные, суточные). Планктон и звукорассеивающие слои. Значение планктона. Адаптации нейстона, связанные с образом жизни. Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания. Специфичность бентали, как среды обитания. Адаптация гидробионтов к бентосному образу жизни. Экологические группировки донных организмов. Биология различных организмов обрастания. Методы борьбы с обрастаниями судов и различных гидросооружений. Способы защиты от разрушающего действия сверлящих организмов.	
3.	Популяционная структура гидробиоценозов.	Структура популяций. Величина и плотность, методы определения и регуляция. Хорологическая, возрастная, половая и генеративная структура. Внутрипопуляционные отношения. Продукция и энергобаланс популяций. Формы и ритмы размножения. Плодовитость. Смертность и выживаемость. Динамика численности и биомассы популяций. Методы расчета динамических показателей популяций.	УО
4.	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов	Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. 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.	УО
5.	Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения.	Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения. Первичная и вторичная продукция, методы расчета. Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов. Величина первичной и вторичной продукции в различных водоемах. Коэффициент П/Б и удельная продукция. Пути повышения биологической продуктивности водоемов.	УО

Устный (УО)

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Определение и содержание дисциплины Гидробиология. История развития. Основные понятия в гидробиологии.	Определение и содержание гидробиологии. История развития гидробиологии. Объективные причины эволюции гидробиологии в научную дисциплину. Возникновение морских и пресноводных биостанций. Экспедиционные исследования. Дифференциация современной гидробиологии.	К

		гии на отдельные отрасли (продукционная гидро-биология, санитарно-техническая, рыбоводная и др.). Современные направления гидробиологии, связанные с решением научно-теоретических проблем (трофологическое, энергетическое, токсико-логическое, этологическое, системное и др.). Основные понятия в гидробиологии. Основные биотопы водоемов: пелагиаль, бенталь, нейсталь; жизненные формы	
2.	Адаптации гидробионтов к условиям обитания	Приспособление планктона к пелагическому образу жизни. Вертикальное распределение планктона. Причины и значение миграций (онтогенетические, сезонные, суточные). Планктон и звукорассеивающие слои. Значение планктона. Адаптации нейстона, связанные с образом жизни. Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания. Специфичность бентали, как среды обитания. Адаптация гидробионтов к бентосному образу жизни. Экологические группировки донных организмов. Биология различных организмов обрастания. Методы борьбы с обрастаниями судов и различных гидросооружений. Способы защиты от разрушающего действия сверлящих организмов.	Д-П, К
3.	Популяционная структура гидробиоценозов.	Структура популяций. Величина и плотность, методы определения и регуляция. Хорологическая, возрастная, половая и генеративная структура. Внутрипопуляционные отношения. Продукция и энергобаланс популяций. Формы и ритмы размножения. Плодовитость. Смертность и выживаемость. Динамика численности и биомассы популяций. Методы расчета динамических показателей популяций.	К
4.	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов	Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. 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.	Д-П, К
5.	Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения.	Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения. Первичная и вторичная продукция, методы расчета. Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов. Величина первичной и вторичной продукции в различных водоемах. Коэффициент П/Б и удельная продукция. Пути повышения биологической продуктивности водоемов	Д-П, К

Доклад-презентация (Д-П), коллоквиум (К)

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено планом.

2.3.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрены учебным планом

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.). Подготовка к текущему контролю.	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные на заседании кафедры зоологии, протокол № 9 от 17 февраля 2021 г.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

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

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

При проведении учебных занятий по дисциплине «Фауна и экология урбанизированных территорий» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: управляемые дискуссии, работа в малых группах и т.д.

Проводится подготовка мультимедийных презентаций и работа в малых группах с целью обсуждения ответов на предложенные для самостоятельной работы вопросы по теме занятия.

Контролируемые преподавателем дискуссии по темам:

1. Методы борьбы с обрастаниями судов и различных гидросооружений. Способы защиты от разрушающего действия сверлящих организмов.

2. Охрана и рациональное использование водных ресурсов Азово-Черноморского бассейна.

3. Основные типы гидроценозов Краснодарского края и их специфика.

4. Водоёмы и водотоки на территории г. Краснодара, как места обитания беспозвоночных и позвоночных животных.

5. Фитопланктон водоёмов Краснодарского края по типам местообитаний.

6. Зоопланктон водоёмов Краснодарского края

7. Бентос водоёмов Краснодарского края

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

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Фауна и экология урбанизированных территорий».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме вопросов для подготовки к лабораторным занятиям и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-1.1. Способен творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знания фундаментальных отделов биологических дисциплин	Знает: - понятие и особенности формирования планктонных сообществ пресноводных и морских водоёмов; - понятие и особенности формирования бентосных сообществ пресноводных и морских гидрозкосистем; - понятие и особенности формирования перифитона пресноводных и морских гидрозкосистем.	Вопросы для устного опроса по разделам, темам; коллоквиум по разделам; доклад-презентация по темам	Вопросы к зачету 1-29
2	ИПК-1.2 Способен творчески использо-	Знает:	Вопросы для устного опроса	Вопросы к зачету 1-29

	вать в научно-исследовательской деятельности знания фундаментальных отделов экологических дисциплин	- понятие и особенности формирования экологических сообществ пресноводных и морских водоёмов (планктон, бентос, перифитон);	по разделам, темам; коллоквиум по разделам; доклад-презентация по темам	
--	---	---	---	--

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

4.1.1. Вопросы для устного контроля знаний студентов (УО)

Раздел 1 Определение и содержание дисциплины. История развития. Основные понятия в гидробиологии.

1. Гидробиология, как наука
2. Современное понимание термина «гидробиология»
3. Связь гидробиологии с другими науками
4. Роль отечественных учёных в развитии гидробиологии
5. Океаны, моря континентальные водоёмы.

Раздел 2 Адаптации гидробионтов к условиям обитания

1. Специфичность условий водной среды
2. Факторы среды, определяющие видовой состав гидробионтов
3. Основные экологические сообщества водной среды
4. Основные биоценозы толщи воды
5. Донные биоценозы
6. Что называют перифитоном?

Раздел 3. Популяционная структура гидробиоценозов.

1. Популяция и её структура
2. Воспроизводство популяции
3. Отношение гидробионтов к факторам среды.
4. Фактор температуры
5. Фактор солёности
6. Фактор газового режима
7. Экологические группы водных обитателей
8. Движение в жизни гидробионтов
9. Понятие о трофике водоёма
10. Динамика популяций

Раздел 4. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов

1. Круговорот веществ в водоёме
2. Автотрофное питание гидробионтов
3. Гетеротрофное питание гидробионтов
4. Что такое кормовая база и трофность водоёма
5. Основные показатели питания
6. Кормовой коэффициент и кормовые потребности
7. Питание гидробионтов
8. Трансформация энергии в гидроценозах
9. Биологическая продуктивность

10. Первичная, вторичная, конечная продукция

Раздел 5. Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения.

1. История и результаты промысла
2. Промысловое стадо гидробионтов
3. Способы регуляции численности гидробионтов
4. Влияние гидростроительства на гидробионтов
5. Промысловые гидробионты
6. Участие человека в продукционных процессах водоёмов
7. Акклиматизация
8. Искусственное воспроизводство
9. Аквакультура

4.1.2. Вопросы для подготовки к коллоквиумам (К)

Раздел 1. Введение. Определение и содержание дисциплины. История развития гидробиологии. Основные понятия в гидробиологии.

1. Дифференциация современной гидробиологии на отдельные отрасли (продукционная гидробиология, санитарно-техническая, рыбоводная и др.)
2. Современные направления гидробиологии, связанные с решением научно-теоретических проблем (трофологическое, энергетическое, токсикологическое, этологическое, системное и др.).

Раздел 2. Жизненные формы гидробионтов. Адаптации гидробионтов к изменениям факторов среды.

1. Основные биотопы водоемов: пелагиаль, бенталь, нейсталь; жизненные формы, соответствующие этим биотопам.
2. Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености и солевого состава воды.

Раздел 3. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения гидробионтов.

1. Внутрипопуляционные и межпопуляционные отношения.
2. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов.

Раздел 4. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов

1. Кормовые ресурсы водоемов.
2. Кормовая база и кормность водоёма

Раздел 5. Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения

1. Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство промысловых гидробионтов.
2. Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды.

4.1.3. Вопросы для подготовки к докладу-презентации (Д-П)

Раздел 2.

1. Жизненные формы гидробионтов. Адаптации гидробионтов к изменениям факторов среды.

Раздел 4.

1. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов (

Раздел 5.

1. Антропогенное воздействие человека на водные экосистемы

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

1. Предмет и методы гидробиологии. История развития гидробиологии.
2. Дифференциация современной гидробиологии на отдельные отрасли (продукционная гидробиология, санитарно-техническая, рыбоводная и др.).
3. Современные направления гидробиологии, связанные с решением научнотеоретических проблем (трофологическое, энергетическое, токсикологическое, этологическое, системное и др.).
4. Основные понятия в гидробиологии.
5. Основные биотопы водоемов: пелагиаль, бенталь, нейсталь; жизненные формы, соответствующие этим биотопам.
6. Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености и солевого состава воды.
7. Влияние биогенных соединений на степень развития жизни в водоеме. Растворенное органическое вещество. Его значение для гидробионтов.
8. Амфиарктические и амфибореальные формы гидробионтов. Биполярные организмы. Теория Л.С. Берга.
9. Температурные адаптации у пойкилотермных гидробионтов. Свет в жизни гидробионтов. Биолюминисценция.
10. Физические и химические свойства воды и организмы.
11. Адаптация водных животных к высоким давлениям; к пелагическому образу жизни.
12. Вертикальное и горизонтальное распределение гидробионтов. Различные типы миграции (онтогенетические, сезонные, суточные. Планктон и звукорассеивающие слои.
13. Адаптации нейстона, бентоса и планктоны, связанные с образом жизни.
14. Экологические группировки донных организмов. Биология различных организмов обрастания.
15. Перифитон. Методы борьбы с обрастаниями.
16. Структура популяций. Величина и плотность, методы определения и регуляция.
17. Хорологическая, возрастная, половая и генеративная структура. Внутрипопуляционные отношения.
18. Продукция и энергобаланс популяций. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов. Рождаемость. Формы и ритмы размножения. Плодовитость. Смертность и выживаемость.
19. Типы роста популяций. Динамика численности и биомассы популяций. Методы расчета динамических показателей популяций.
20. Структура гидробиоценозов. Видовая, трофическая, хорологическая, размерная структура. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах
21. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания.
22. Кормовые ресурсы водоемов. Кормовая база. Кормность и обеспеченность пищей.
23. Способы добывания пищи. Спектры питания и пищевая элективность. Интенсивность питания и усвоение пищи.

24. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения.
25. Первичная и вторичная продукция, методы расчета. Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов.
26. Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство промысловых гидробионтов.
27. Охрана и повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых гидробионтов. Акклиматизация гидробионтов. Гидробиологические аспекты аквакультуры.
28. Загрязнение водоемов. Классификация загрязнений. Антропогенная эвтрофикация, термофикация водоемов. Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды.
29. Биологическая индикация загрязнения водоемов. Токсикологический контроль. Гидробиологический мониторинг.

Критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценивания по зачету:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он показал при ответе достаточное знание материала, понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он показал при ответе недостаточное знание материала, допустил при ответе грубые фактические ошибки.

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

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачёте;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

5.1 Основная литература:

1. Зданович В. В., Криксунов Е. А. Гидробиология и общая экология. М., 2004. 191 с. ISBN 5-7107-8191-6 (в обл.) URL: <http://dlib.rsl.ru/rsl01002000000/rsl01002496000/rsl01002496757/rsl01002496757.pdf>
2. Плотников Г.К., Пескова Т.Ю., Шкуте А, Пупиня А, Пупиньш М. Сборник классических методов гидробиологических исследований. Даугаупилс, 2017. 281 с.
3. Плотников Г.К., Нагалецкий М.В. Биоразнообразие пресных вод Северо-Западного Краснодар, 2012. 218 с.
4. Калайда М.Л., Хамитова М.Ф. Гидробиология. СПб, 2013. 191 с.
5. Кузьмина И.А. Малый практикум по гидробиологии. М., 2012. 232 с.
6. Алимов, А.Ф. Продукционная гидробиология / А.Ф. Алимов, В.В. Богатов, С.М. Голубков. - Санкт-Петербург. Издательство Наука, 2013. - 342 с. - [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466882>
7. Садчиков А.П. Гидробиология: планктон (трофические и метаболические взаимоотношения). М, 2016. 240 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=761407>

5.2. Периодическая литература

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	Место хранения
1	Биология. Реферативный журнал. ВИ-НИТИ	12	Зал РЖ
2	Гидробиологический журнал	6	Чит. зал
3	Журнал общей биологии	6	Чит. зал
4	Энтомологическое обозрение	4	Чит. зал
5	Зоологический журнал	12	Чит. зал
6	Экология	6	Чит. зал
7	Водные ресурсы	6	Чит. зал
8	Труды АзНИИРХ	6	Чит. зал
9	Труды АзЧерНИРО	4	Чит. зал
10	Труды ВНИИПРХ	4	Чит. зал
11	Труды ВНИРО	6	Чит. зал
12	Труды ИБВВ РАН	6	Чит. зал
13	Биология. Реферативный журнал ВИ-НИТИ	12	Зал РЖ

Электронные периодические издания, с указанием адреса сайта электронной версии журнала, из баз данных, доступ к которым имеет КубГУ:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>

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

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

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

Информационные справочные системы:

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

Ресурсы свободного доступа

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина «Образование на русском» <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
11. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
12. Образовательный портал «Учеба» <http://www.ucheba.com/>;
13. Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

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

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

Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся;

- ознакомиться с темой и вопросами СР;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить литературу и информационные ресурсы в соответствии с темой и списком;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы

Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям;

- ознакомиться с темой;
- изучить литературу и информационные ресурсы в соответствии с темой;
- ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами.

Методические рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа (практическим занятиям)

- ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
- изучить литературу и информационные ресурсы в соответствии с темой и списком;
- ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами;
- ознакомиться с заданиями лабораторного занятия и ходом их выполнения;
- ознакомиться с предложенным оборудованием;
- выполнить предложенные задания в соответствии с ходом работы;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

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

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

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (ауд.: 413, 416, 417, 418)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	1. ABBYY FineReader 12 - ПО для распознавания отсканированных изображений (ABBYY). Артикул правообладателя ABBYY FineReader 12 Corporate 11-25 лицензий Concurrent. Лицензионный договор №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014. 2. Adobe Acrobat Professional 11 - По для работы с документами в PDF формате (Adobe). Артикул правообладателя Adobe Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms. Лицензионный договор №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013. 3. Microsoft Desktop Education ALNG LicSAPk MVL Pre2017EES A Faculty EES (код 2UJ-00001) Пакет программного обеспечения «Платформа для настольных компьютеров» в рамках соглашения с правообладателем Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510 (ДОГОВОР № 23-АЭФ/223-ФЗ/2019). 4. Microsoft Office 365 Professional Plus – Пакет программного обеспечения для преподавателей и сотрудников с использованием облачных технологий (Microsoft). Артикул правообладателя O365ProPlusforEDU AllLng MonthlySubscriptions-VolumeLicense MVL 1License AddOn toOPP (код 5XS-00003). Соглашение Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510. Лицензионный договор №73–АЭФ/223-ФЗ/2018. от 06.11.2018.
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.: 413, 416, 417, 418)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер. Оборудование: микроскопы, демонстрационный зоологический материал научного фонда кафедры зоологии.	1. ABBYY FineReader 12 - ПО для распознавания отсканированных изображений (ABBYY). Артикул правообладателя ABBYY FineReader 12 Corporate 11-25 лицензий Concurrent. Лицензионный договор №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014. 2. Adobe Acrobat Professional 11 - По для работы с документами в PDF формате (Adobe). Артикул правообладателя Adobe Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple

		Platforms. Лицензионный договор №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013. 3. Microsoft Desktop Education ALNG LicSAPk MVL Pre2017EES A Faculty EES (код 2UJ-00001) Пакет программного обеспечения «Платформа для настольных компьютеров» в рамках соглашения с правообладателем Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510 (ДОГОВОР № 23-АЭФ/223-ФЗ/2019). 4. Microsoft Office 365 Professional Plus – Пакет программного обеспечения для учащихся с использованием облачных технологий (Microsoft). Артикул правообладателя O365ProPlusforEDU ShrdSvr AllLng MonthlySubscriptions-VolumeLicense MVL 1License PerUsr STUUseBnft 5XS-00002. Соглашение Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510. Лицензионный договор №73–АЭФ/223-ФЗ/2018. от 06.11.2018. 5. Microsoft Office 365 Professional Plus – Пакет программного обеспечения для преподавателей и сотрудников с использованием облачных технологий (Microsoft). Артикул правообладателя O365ProPlusforEDU AllLng MonthlySubscriptions-VolumeLicense MVL 1License AddOn toOPP (код 5XS-00003). Соглашение Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510. Лицензионный договор №73–АЭФ/223-ФЗ/2018. от 06.11.2018.
--	--	---

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

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

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	1. Adobe Acrobat Professional 11 - По для работы с документами в PDF формате (Adobe). Артикул правообладателя Adobe Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms. Лицензионный договор №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013. 2. Microsoft Desktop Education ALNG LicSAPk MVL Pre2017EES A Faculty EES (код 2UJ-00001) Пакет программного обеспечения «Платформа для настольных компьютеров» в рамках соглашения с правообладателем Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510 (ДОГОВОР № 23-АЭФ/223-ФЗ/2019). 3. Microsoft Office 365 Professional Plus – Пакет программного обеспечения для учащихся с использованием облачных технологий (Microsoft). Артикул правообладателя O365ProPlusforEDU ShrdSvr AllLng MonthlySubscriptions-VolumeLicense MVL 1License PerUshr STU-UseBnft 5XS-00002. Соглашение Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510. Лицензионный договор №73–АЭФ/223-ФЗ/2018. от 06.11.2018.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 437)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети	1. Adobe Acrobat Professional 11 - По для работы с документами в PDF формате (Adobe). Артикул правообладателя Adobe Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms. Лицензионный договор №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013. 2. Microsoft Desktop Education ALNG LicSAPk MVL Pre2017EES A Faculty EES (код 2UJ-00001) Пакет программного обеспечения «Платформа для настольных компьютеров» в рамках соглашения с правообладателем Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510 (ДОГОВОР № 23-АЭФ/223-ФЗ/2019). 3. Microsoft Office 365 Professional Plus – Пакет программного обеспечения для учащихся с использованием облачных технологий (Microsoft). Артикул правообладателя O365ProPlusforEDU

	интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	ShrdSvr AllLng MonthlySubscriptions- VolumeLicense MVL 1License PerUsr STU- UseBnft 5XS-00002. Соглашение Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510. Лицензионный договор №73– АЭФ/223-ФЗ/2018. от 06.11.2018.
--	---	---