

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено  
на заседании кафедры  
физиологии и общей биологии  
протокол №10 от «26» февраля 2020 г.

Согласовано:  
председатель УМК  
биологического факультета

Зав. кафедрой  / Хисматуллина З.Р.

 / Гарипова М.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)


Дисциплина Гидробиология  
Вариативная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)  
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки  
«Физиология и общая биология»

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель) Ст. преп.	 /Шевченко А.М. _____
--	---

Для приема: 2020 г.

Уфа – 2020

Составитель: старший преподаватель Шевченко А.М.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии и общей биологии протокол №10 от «26» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой

 / Хисматуллина З.Р.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / Хисматуллина З.Р.

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	
4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)	
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

- способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);
- способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6).

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. <u>Знать</u> значение биологического разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов.	ОПК – 3	
	1. <u>Знать</u> методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов; 2. <u>Знать</u> приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; 3. <u>Знать</u> методы мониторинга состояния окружающей среды.	ПК – 6	
Умения	1. <u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины; 2. <u>Уметь</u> анализировать результаты экспериментов.	ОПК – 3	
	1. <u>Уметь</u> применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов; 2. <u>Уметь</u> выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект.	ПК – 6	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. <u>Владеть</u> основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	ОПК – 3	
	1. <u>Владеть</u> методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны	ПК – 6	

	<p>биоресурсов;</p> <p>2. <u>Владеть</u> навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований;</p> <p>3. <u>Владеть</u> приемами выявления нарушений в структуре и функционировании биосферы в различных условиях.</p>		
--	---	--	--

## 1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидробиология» относится к *вариативной* части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Цели освоения дисциплины: изучение студентами основных закономерностей биологических явлений в водных объектах, взаимоотношений водных организмов друг с другом и средой их обитания, формирование у студентов современных представлений о структурно-функциональной организации водных экосистем и единстве живых организмов и среды их обитания.

В курсе излагаются общие принципы и основные понятия гидробиологии. Рассматриваются условия существования, таксономический состав и экологические основы жизнедеятельности гидробионтов. Разбираются пути повышения продуктивности водоемов и рационального использования биоресурсов гидросферы.

Для успешного освоения курса необходимы также знания, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: зоология беспозвоночных, зоология позвоночных, теории эволюции, биогеография, общая биология, латинский язык.

## 2. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

### СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины ГИДРОБИОЛОГИЯ  
на 7 семестр

дневная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2 / 72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	12
практических/ семинарских	
лабораторных	24
ФКР	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету	35,8

Форма(ы) контроля:

зачет \_\_\_\_\_ 7 \_\_\_\_\_ семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Ведение. Предмет и задачи дисциплины. Гидробиология как наука о надорганизменных системах. Современные задачи и методы гидробиологических исследований. Вода как среда обитания гидробионтов. Влияние факторов (температуры, света, звука, электричества) на гидробионтов. Типы и структуры водоёмов.	2		2	2	Основная литература: 1, 2 Дополнительная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Подготовка к устному опросу	Устный опрос
2.	Жизненные формы населения гидросферы-планктон, нектон, бентос и др.. Адаптация водных организмов к условиям обитания в пелагиали и бентали водоёмов. Влияние факторов внешней среды на существование водных организмов.	2		4	6	Основная литература: 1, 2 Дополнительная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Подготовка к устному опросу и коллоквиуму	Устный опрос и коллоквиум
3.	Мировой океан: экологическое деление вод океана, условия жизни. Континентальные водоемы и их население. Реки, озера, подземные воды: условия жизни, население, защитные приспособления водных организмов к неблагоприятным	2		6	6	Основная литература: 1, 2 Дополнительная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Подготовка к устному опросу	Устный опрос

	условиям среды							
4.	Питание гидробионтов. Классификация водных организмов по характеру питания. Кормовые ресурсы водоёмов. Популяции гидробионтов и их функциональная роль в гидросфере. Формы и ритмы размножения. Возрастная структура популяции.	2		4	6	Основная литература: 1, 2 Дополнительная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Подготовка к устному опросу и коллоквиуму	Устный опрос и коллоквиум
5.	Структура биоценозов, их функциональная роль в гидросфере. Трансформация вещества и энергии. Пищевые сети и пирамиды. Биологическая продуктивность водоёмов и пути её повышения. Методы расчета вторичной продукции.	2		4	6	Основная литература: 1, 2 Дополнительная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Подготовка к устному опросу	Устный опрос
6.	Экологические проблемы чистой воды и охраны гидросферы. Источники и пути поступления загрязняющих веществ в водоёмы. Процессы самоочищения воды. Изменения состояния и структуры экологических систем водоёмов в результате различных антропогенных воздействий. Система биологического контроля качества вод. Гидробионты-индикаторы. Современные способы оценки качества вод. Биоиндикация.	2		4	6	Основная литература: 1, 2 Дополнительная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Подготовка к устному опросу и коллоквиуму	Устный опрос и коллоквиум
	<b>Всего часов:</b>	12		24	36			



### 3. Фонд оценочных средств по дисциплине

#### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОПК-3 – способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> значение биологического разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов.	Демонстрирует уверенное знание значения биологического разнообразия для биосферы и человечества; методов описания, наблюдения, классификации биологических объектов.	Не знает значение биологического разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов.
Второй этап (уровень)	1. <u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины; 2. <u>Уметь</u> анализировать результаты экспериментов.	Демонстрирует умение оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины, анализировать результаты лабораторных экспериментов, грамотно излагать теоретический материал.	Не умеет оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины, анализировать результаты лабораторных экспериментов, грамотно излагать теоретический материал.
Третий этап (уровень)	<u>Владеть</u> основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	Уверенно владеет основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	Не владеет основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.

ПК-6 – способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»
Первый этап (уровень)	<p>1. <u>Знать</u> методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;</p> <p>2. <u>Знать</u> приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов;</p> <p>3. <u>Знать</u> методы мониторинга состояния окружающей среды.</p>	Демонстрирует уверенное знание методов управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов; приемов составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; методов мониторинга состояния окружающей среды.	Не знает методов управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов; приемов составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; методов мониторинга состояния окружающей среды.
Второй этап (уровень)	<p>1. <u>Уметь</u> применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;</p> <p>2. <u>Уметь</u> выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект.</p>	Демонстрирует уверенное умение применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов; выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект.	Не умеет применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов; выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект.

Третий этап (уровень)	<p>1. <u>Владеть</u> методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;</p> <p>2. <u>Владеть</u> навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований;</p> <p>3. <u>Владеть</u> приемами выявления нарушений в структуре и функционировании биосферы в различных условиях.</p>	<p>Уверенно владеет методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов; навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований; приемами выявления нарушений в структуре и функционировании биосферы в различных условиях.</p>	<p>Не владеет методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов; навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований; приемами выявления нарушений в структуре и функционировании биосферы в различных условиях.</p>
--------------------------	---	--	--

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

*для зачета*:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	<u>Знать</u> значение биологического разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов.	ОПК-3	Проверка альбомов (рабочих тетрадей), письменная контрольная работа (коллоквиум)
	1. <u>Знать</u> методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов; 2. <u>Знать</u> приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; 3. <u>Знать</u> методы мониторинга состояния окружающей среды.	ПК-6	Устный опрос, Проверка альбомов (рабочих тетрадей), письменная контрольная работа (коллоквиум), тест
2-й этап Умения	1. <u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины; 2. <u>Уметь</u> анализировать результаты экспериментов.	ОПК-3	Проверка альбомов (рабочих тетрадей), письменная контрольная работа (коллоквиум)
	1. <u>Уметь</u> применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов; 2. <u>Уметь</u> выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект.	ПК-6	Устный опрос, Проверка альбомов (рабочих тетрадей), тест
3-й этап Владеть навыками	<u>Владеть</u> основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	ОПК-3	Проверка альбомов (рабочих тетрадей), статья, письменная контрольная работа (коллоквиум)
	1. <u>Владеть</u> методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования,	ПК-6	Устный опрос, Проверка альбомов (рабочих тетрадей), тест

	<p>восстановления и охраны биоресурсов;</p> <p>2. Владеть навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований;</p> <p>3. Владеть приемами выявления нарушений в структуре и функционировании биосферы в различных условиях.</p>		
--	---	--	--

Итоговый контроль по дисциплине «Гидробиология» проводится в виде зачёта. Студенты имеют возможность набрать на практических занятиях количество баллов, необходимое для получения зачёта автоматически – 60 баллов и более.

#### Вопросы для подготовки к зачёту по дисциплине «Гидробиология»

1. Предмет и задачи гидробиологии. Становление и развитие гидробиологии как науки.
2. Гидробиология как наука о надорганизменных системах. Анализ основных направлений гидробиологических исследований. Современные задачи и методы гидробиологических исследований.
3. Основные понятия гидробиологии. Общие принципы гидробиологии.
4. Гидросфера как среда жизни. Физико – химические свойства воды; растворённые и взвешенные в воде вещества; свет, температура, солёность, активная реакция среды, газовый режим.
5. Структура и состав донных осадков – важнейшие факторы абиотической среды гидробионтов.
6. Отношение водных организмов к факторам внешней среды.
7. Основные биотопы водоема и их население. Адаптация водных организмов к условиям обитания. Жизненные формы гидробионтов.
8. Бенталь. Жизненные формы населения. Особенности распределения донных организмов в зависимости от рельефа дна водоема, характера донных отложений, физических и химических свойств донных масс, соприкасающихся с дном.
9. Пелагиаль. Жизненные формы населения. Специфичность пелагиали как среда обитания. Структура, динамика вод и распределение гидробионтов. Водные массы (тип вод) как стадии и биотопы пелагических организмов.
10. Нейсталь. Жизненные формы населения. Своеобразие экологических условий.
11. Планктон. Общая формула плавучести приспособления к пассивному плаванию. Размерные группы и конвергентные формы планктонных организмов. Систематические группы и представители.
12. Нейстон. Эпинеuston и гипонейстон. Плейстон. Адаптация организмов к специфическим условиям существования. Систематические группы и представители. Причины концентрации молоди рыб и беспозвоночных в приповерхностном слое воды.
13. Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания. Систематические группы и представители.
14. Бентос. Основные экологические группировки. Эпи- и эндобентос. Приспособление

- гидробионтов различных группировок к обитанию в бентали. Систематические группы и представители.
15. Прикрепленные организмы. Обрастания. Основные компоненты пресноводных и морских обрастаний. Биология обрастания. Методы борьбы с обрастанием кораблей, гидротехнических и портовых сооружений, каналов, водохранилищ, трубопроводов, промышленных установок и других объектов.
  16. Взаимосвязь между водными организмами и растворенными в воде солями. Значение растворенных солей для гидробионтов. Физиологическое действие избытка и недостатка солей в окружающей среде. Выживание гидробионтов в условиях различной солености.
  17. Классификация организмов по отношению к солености. Характеристика населения водоемов различной солености.
  18. Взаимосвязь между гидробионтами и растворенными в воде газами. Биогенные и абиогенные источники газов в воде. Процессы дыхания у водных организмов и строение их дыхательных органов. Адаптация гидробионтов к газообмену. Зависимость интенсивности газообмена от биологических особенностей гидробионтов и от внешних условий. Газообмен как показатель обмена веществ и энергии.
  19. Влияние активной реакции среды на водные организмы. Классификация гидробионтов в зависимости от активной реакции среды. Влияние концентрации водородных ионов на границы распространения гидробионтов и на характер их жизнедеятельности.
  20. Роль температуры в жизни водных организмов. Классификация гидробионтов по отношению к температуре. Физиологическое действие температуры. Адаптация водных организмов к крайним температурам.
  21. Характеристика населения различных температурных зон Мирового океана и континентальных водоемов. Влияние температуры на рост, развитие, формы размножения, обмен веществ, биологические циклы, миграции, распределение и другие стороны жизни гидробионтов.
  22. Влияние света на распределение в жизнедеятельности гидробионтов. Особенности строения органов зрения у водных организмов. Окраска водных животных.
  23. Мировой океан: экологическое деление вод океана, условия жизни.
  24. Континентальные водоемы и их население. Реки, озера, подземные воды: условия жизни, население.
  25. Питание гидробионтов. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Трофогенная и трофолитическая зоны в океане и континентальных водоемах.
  26. Кормовые ресурсы водоемов. Кормовая база. Кормовость обеспеченность гидробионтов пищей.
  27. Способы добывания пищи гидробионтами. Спектры питания, пищевая элективность. Интенсивность питания и усвоение пищи.
  28. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения гидробионтов. Трофические связи и пищевые цепи или сети в водоемах. Пирамиды биомасс.
  29. Дыхание гидробионтов (аэробное, анаэробное дыхание, брожение). Адаптации к газообмену.
  30. Интенсивность дыхания. Интенсивность газообмена у различных гидробионтов. Зависимость газообмена от внешних условий. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода и заморные явления.
  31. Популяция гидробионтов, их типы и свойства. Величина, плотность, методы определения и регуляции. Динамика численности и биомасса популяции.
  32. Хорологическая, возрастная, половая и генеративная структура популяций гидробионтов. Разнокачественность особей, внутривидовые отношения.
  33. Рождаемость в популяциях гидробионтов. Формы и ритмы размножения. Плодовитость.
  34. Смертность и выживаемость в популяциях гидробионтов. Кривые смертности. Типы роста популяций.
  35. Структура гидробиоценозов, их функциональная роль в гидросфере. Трофическая,

- видовая, хорологическая размерная структуры биоценозов.
36. Динамика различных типов структуры гидробиоценозов, межпопуляционные отношения в гидробиоценозах. Трансформация веществ и энергии.
  37. Биологическая продуктивность водоёмов и пути её повышения. Основные понятия: биомасса, продукция, П/В – коэффициенты. Первичная и вторичная продукция.
  38. Характеристика продуктивности морей и внутренних водоёмов. Методы расчета вторичной продукции.
  39. Охрана и повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых гидробионтов.
  40. Основные виды веществ, загрязняющих водные экосистемы. Загрязнение минеральными веществами.
  41. Органические природные загрязнения (биологические отходы, углеводороды и др.).
  42. Органические синтетические загрязнения (ксенобиотики), ПАВ, пестициды, гербициды, и другие галогеносодержащие ксенобиотики.
  43. Микробное загрязнение водных экосистем. Его особенности и методы очистки.
  44. Загрязнение вод тяжелыми металлами, радионуклидами. Источники и пути поступления этих загрязнителей в водные объекты. Способы очистки.
  45. Термофикация и ацидофикация водной среды. Особенности, механизмы. Последствия и способы их устранения.
  46. Влияние загрязняющих водную среду веществ на жизнь водных организмов и здоровье человека.
  47. Вода, как фактор распространения возбудителей инфекционных болезней человека и сельскохозяйственных животных.
  48. Изменение состояния и структуры экологических систем водоемов в результате различных антропогенных воздействий.
  49. Система биологического контроля качества вод. Планктонные и бентосные организмы как индикаторы в оценке качества поверхностных вод.
  50. Комплексная санитарно-экологическая классификация качества поверхностных вод.

### **Вопросы для подготовки к коллоквиуму № 1**

1. Предмет и задачи гидробиологии. Становление и развитие гидробиологии как науки.
2. Гидробиология как наука о надорганизменных системах. Анализ основных направлений гидробиологических исследований.
3. Современные задачи и методы гидробиологических исследований.
4. Основные понятия гидробиологии. Общие принципы гидробиологии.
5. Гидросфера как среда жизни. Основные физико – химические свойства воды.
6. Растворённые и взвешенные в воде вещества, свет, температура, солёность, активная реакция среды, газовый режим как экологические факторы в водных экосистемах.
7. Структура и состав донных осадков – важнейшие факторы абиотической среды гидробионтов.
8. Отношение водных организмов к факторам внешней среды.
9. Основные биотопы водоема и их население.
10. Адаптация водных организмов к условиям обитания. Жизненные формы гидробионтов.
11. Бенталь. Жизненные формы населения. Особенности распределения донных организмов.
12. Пелагиаль. Жизненные формы населения. Специфичность пелагиали как среда обитания.
13. Нейсталь. Жизненные формы населения. Своеобразие экологических условий.
14. Планктон, его особенности, размерные группы, систематические группы и представители.
15. Нейстон и плейстон, его особенности, систематические группы и представители.
16. Нектон, его особенности, систематические группы и представители.

17. Бентос, его виды и особенности, размерные группы, систематические группы и представители.
18. Прикрепленные организмы. Обрастания. Основные компоненты пресноводных и морских обрастаний. Биология обрастания.

### **Вопросы для подготовки к коллоквиуму № 2**

1. Взаимосвязь между водными организмами и растворенными в воде солями. Значение растворенных солей для гидробионтов.
2. Классификация организмов по отношению к солености. Характеристика населения водоемов различной солености.
3. Взаимосвязь между гидробионтами и растворенными в воде газами. Дыхание водных организмов.
4. Влияние активной реакции среды на водные организмы. Классификация гидробионтов в зависимости от активной реакции среды.
5. Роль температуры в жизни водных организмов. Классификация гидробионтов по отношению к температуре.
6. Влияние света на распределение в жизнедеятельности гидробионтов. Особенности строения органов зрения у водных организмов. Окраска водных животных.
7. Мировой океан: экологическое деление вод океана, условия жизни.
8. Континентальные водоемы и их население. Реки, озера, подземные воды: условия жизни, население.
9. Питание гидробионтов. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания.
10. Кормовые ресурсы водоемов. Кормовая база. Кормность обеспеченность гидробионтов пищей.
11. Способы добывания пищи гидробионтами. Спектры питания, пищевая элективность. Интенсивность питания и усвоение пищи.
12. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения гидробионтов. Трофические связи и пищевые цепи или сети в водоемах. Пирамиды биомасс.
13. Дыхание гидробионтов (аэробное, анаэробное дыхание, брожение). Адаптации к газообмену.
14. Интенсивность газообмена у различных гидробионтов. Зависимость газообмена от внешних условий. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода и заморные явления.
15. Популяция гидробионтов, их типы и свойства. Величина, плотность, методы определения и регуляции. Динамика численности и биомасса популяции.
16. Хорологическая, возрастная, половая и генеративная структура популяций гидробионтов. Разнокачественность особей, внутривидовые отношения.
17. Рождаемость в популяциях гидробионтов. Формы и ритмы размножения. Плодовитость.
18. Смертность и выживаемость в популяциях гидробионтов. Кривые смертности. Типы роста популяций.

### **Вопросы для подготовки к коллоквиуму № 3**

1. Структура гидробиоценозов, их функциональная роль в гидросфере. Трофическая, видовая, хорологическая размерная структуры биоценозов.
2. Динамика различных типов структуры гидробиоценозов, межпопуляционные отношения в гидробиоценозах. Трансформация веществ и энергии.
3. Биологическая продуктивность водоёмов и пути её повышения. Основные понятия:



- биомасса, продукция, П/В – коэффициенты. Первичная и вторичная продукция.
4. Характеристика продуктивности морей и внутренних водоёмов. Методы расчета вторичной продукции.
  5. Охрана и повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых гидробионтов.
  6. Основные виды веществ, загрязняющих водные экосистемы. Загрязнение минеральными веществами.
  7. Органические природные загрязнения (биологические отходы, углеводороды и др.).
  8. Органические синтетические загрязнения (ксенобиотики), ПАВ, пестициды, гербициды, и другие галогеносодержащие ксенобиотики.
  9. Микробное загрязнение водных экосистем. Его особенности и методы очистки.
  10. Загрязнение вод тяжелыми металлами, радионуклидами. Источники и пути поступления этих загрязнителей в водные объекты. Способы очистки.
  11. Термофикация и ацидофикация водной среды. Особенности, механизмы. Последствия и способы их устранения.
  12. Влияние загрязняющих водную среду веществ на жизнь водных организмов и здоровье человека.
  13. Вода, как фактор распространения возбудителей инфекционных болезней человека и сельскохозяйственных животных.
  14. Изменение состояния и структуры экологических систем водоемов в результате различных антропогенных воздействий.
  15. Система биологического контроля качества вод. Планктонные и бентосные организмы как индикаторы в оценке качества поверхностных вод.
  16. Комплексная санитарно-экологическая классификация качества поверхностных вод.

### Пример задания для контрольной работы (коллоквиума)

#### Коллоквиум № 1

##### Билет 1

1. Предмет и задачи гидробиологии. Становление и развитие гидробиологии как науки.
2. Адаптация водных организмов к условиям обитания. Жизненные формы гидробионтов.

#### Критерии оценки (в баллах)

- **0-2 балла** выставляется студенту, если он не смог ответить ни на один вопрос или его ответ свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании им материала и основных понятий.

- **3-5** баллов выставляется студенту, если при ответе на вопросы им допущено несколько существенных ошибок. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных терминов, понятий. Наблюдаются пропуски в изложении материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос;

- **6-8 баллов** выставляется студенту, если он раскрыл в основном содержание вопросы, однако допущены небольшие неточности в определении основных понятий;

- **9-10 баллов** выставляется студенту, если он дал полные, развернутые ответы на все вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Материал изложен без затруднений;

## Работа с альбомом

### Критерии оценки (в баллах)

**0** баллов выставляется студенту, если он не выполнил ни одного рисунка, либо выполнил менее половины рисунков по данному модулю.

**1** балл выставляется студенту, если он выполнил более половины, но менее 3/4 необходимых рисунков, при этом есть значительные неточности или не на всех рисунках присутствуют обозначения и подписи.

**2** балла выставляется студенту, если в альбоме выполнены не все необходимые рисунки по данному модулю, но более 3/4, при этом есть значительные неточности или не на всех рисунках присутствуют обозначения и подписи.

**3** балла выставляется студенту, если в альбоме выполнены все необходимые рисунки, но наблюдаются значительные неточности или не на всех рисунках присутствуют обозначения и подписи.

**4** балла выставляется студенту, если в альбоме выполнены все необходимые рисунки, но наблюдаются незначительные неточности.

**5** баллов выставляется студенту, если в альбоме выполнены все необходимые рисунки по данному модулю, и они оформлены по всем правилам, отсутствуют какие-либо неточности.

### Пример списка вопросов для устного опроса

1. Классификация водных организмов по отношению к солености.
2. Дыхание водных организмов.
3. Классификация гидробионтов в зависимости от активной реакции среды.
4. Роль температуры в жизни водных организмов. Классификация гидробионтов по отношению к температуре.
5. Окраска водных животных.
6. Экологическое деление вод Мирового океана, условия жизни.
7. Континентальные водоемы и их население.
8. Питание гидробионтов.
9. Кормовые ресурсы и кормовая база водоёмов.
10. Дыхание гидробионтов, его виды, адаптации к газообмену.

### Критерии оценки (в баллах)

**0** баллов выставляется студенту, если он не ответил на вопрос.

**1** балл выставляется студенту, если он смог назвать только одно базовое понятие

**2** балла выставляется студенту, если он ответил только на часть вопроса, либо на весь вопрос, но при этом обнаружил серьёзные пробелы в знаниях по вопросу, допустил грубые принципиальные ошибки.

**3** балла выставляется студенту, если он ответил на вопрос, при этом обнаружил пробелы в знаниях, допустил негрубые ошибки.

**4** балла выставляется студенту, если он продемонстрировал полные знания систематического характера по данному вопросу учебно-программного материала, при этом допустил лишь один-два небольших недочёта.

**5** баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал всестороннее, систематическое и глубокое знание по данному вопросу учебно-программного материала при отсутствии каких-либо недочётов в ответе.

## Итоговый тест

### Пример вопроса теста

Организмы, парящие в толще воды и не способные противостоять течению, относятся к:

1. Планктону
2. Нектону
3. Нейстону
4. Плейстону

Гидробионты, устойчивые к дефициту кислорода, называются:

1. Стенооксибионты
2. Полисапробы
3. Эвриоксибионты
4. Олигосапробы

#### Критерии оценки (в баллах)

Количество баллов за тест соответствует проценту вопросов, на которые студент выбрал правильный ответ, от общего числа вопросов.

**Рейтинг-план дисциплины****Гидробиология**

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность 06.03.01. Биология

курс 4, семестр 7

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа (альбом)	5	1	0	5
2. Устный опрос	5	1	0	5
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа (коллоквиум)	10	1	0	15
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа (альбом)	5	1	0	5
2. Устный опрос	5	1	0	5
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа (коллоквиум)	10	1	0	15
<b>Модуль 3</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа (альбом)	5	1	0	5
2. Устный опрос	5	1	0	5
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа (коллоквиум)	10	1	0	15
1. Итоговый тест	10	1	0	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Выполнение индивидуального задания	10	1	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачет (дифференцированный зачет)			0	100

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература:

1. Константинов А. С. Общая гидробиология. - М.: Высш. шк., 1986 - 472 с.
2. Яшнов В.А, Практикум по гидробиологии. – М.: Высшая школа, 1969.

#### Дополнительная литература:

1. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование /под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Егоровой. - М.: Академия, 2007. – 288 с.
3. Липин А.Н. Жизнь пресных вод. - М.: Учпедгиз, 1950. - 337 с.
4. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов / под ред. В.Н. Митропольского и Ф.Д. Мордухай-Болтовского. – М.: Наука, 1975. – 240 с.
5. Монаков А.В. Питание водных беспозвоночных. – М., 1998. – 319 с.
6. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос) / под ред. Л.А. Кутиковой и Я.И. Старобогатова. - Л.: Гидрометиздат, 1977.- 477 с.
7. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 2. Ракообразные / под ред. С.Я. Цалолихина. - С-Пб., 1995.- 628 с.
8. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 3. Паукообразные и низшие насекомые/ под ред. С.Я. Цалолихина. - С-Пб., 1997.- 440с.
9. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 239с.
10. Шитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д. – Количественная гидроэкология. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. – 463 с.
11. Экология водоемов Башкирии / под ред. Б.М. Миркина. – Уфа: Гилем, 1998.- 209 с.

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Windows 8 Russian.Windows Professional 8 Russian Upgrade.Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. Договор №104 от 17.06.2013 г
6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. №114 от 12.11.2014 г.
7. <http://ecograde.bio.msu.ru>.
8. <http://www.ibiw.ru/>
9. <http://home.onego.ru/~baryshev/index.htm>
10. <http://www.eco-project.org/>
11. <http://tesi.seu.ru/index.php>

#### Периодические издания

1. Гидробиологический журнал
2. Журнал «Биология внутренних вод»

## Профессиональные базы данных

1. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
2. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
3. Зарубежные научные БД – перечень и наличие доступа уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

## Информационно-справочные системы

1. SCOPUS - <https://www.scopus.com>  
наличие доступа уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>
2. Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com>  
наличие доступа уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

## 4. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Аудитория № 436	Занятия лекционного типа; Занятия семинарского типа; Групповые и индивидуальные консультации; Текущий контроль и промежуточная аттестация.	Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, раздаточный материал (влажные препараты по позвоночным, тушки, чучела, скелеты), учебно-наглядные пособия (учебные таблицы по зоологии позвоночных), микроскоп Биолам С-11 – 5 шт., микроскоп Биолам С1У42 – 2 шт., микроскоп Биолам Р-12, микроскоп МБР-10, Микроскоп Carl Zeiss – 3 шт., микроскоп PZO – 2 шт., бинокляр МБС-10 – 2 шт., бинокляр МБС-9.  1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.  2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
Аудитория № 231 лаборатория ИТ	Текущий контроль и промежуточная аттестация.	Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте НРАiO 20”CQ 100 eu моноблок (12 шт.).  1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.  2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
Читальный зал № 1	Самостоятельная работа	Учебная мебель, учебный и справочный фонд,

		<p>неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт., МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт.</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>
Аудитория № 428	Самостоятельная работа	<p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200. моноблоки стационарные –2 шт.</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>