


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

Утверждено:  
на заседании кафедры геологии,  
гидрометеорологии и геоэкологии  
протокол № 9 от «24» января 2022 г.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета наук о  
Земле и туризма

Зав. кафедрой  / В.Н. Никонов

 / Ю.В. Фаронова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Гидробиологический мониторинг

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

**программа магистратуры**

Направление подготовки (специальность)


05.04.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки

Планирование, проектирование и изыскания в гидрометеорологической деятельности

Квалификация

Магистр

Разработчик (составитель) канд., геогр., наук доцент	 /Сайфуллина Е.Н.

Для приема: 2022 г.

Уфа – 2022 г.

Составитель / составители: канд. геогр. наук, доцент Сайфуллина Елена Николаевна

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии протокол от «24» января 2022 г. № 9

Заведующий кафедрой



/ В.Н. Никонов

### **Список документов и материалов**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
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 и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
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, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	<i>ПК-1 Способностью использовать в научной и проектно-исследовательской деятельности знания в области гидрометеорологии, самостоятельно выполнять исследования в области гидрометеорологической деятельности при решении проектно-производственных задач, проводить гидрометеорологический мониторинг</i>	<i>ИПК - 1.1. Использует в научной и проектно-исследовательской деятельности знания в области гидрометеорологии</i>	<i>Знать: основы гидробиологических наблюдений за экологическим состоянием водных объектов, их биологическую оценку и прогноз биологических последствий изменения уровня антропогенных воздействий при решении проектно-производственных задач</i>
		<i>ИПК - 1.2. Осуществляет формирование баз данных, обработку и анализ гидрометеорологической информации в зависимости от целей научного исследования</i>	<i>Уметь: создавать банк гидробиологических данных по экологическому состоянию водных объектов, определять характеристики и факторы влияния водных экосистем в поддержании стабильности биосферы</i>
		<i>ИПК – 1.3. Использует закономерности, отражающие многолетнюю динамику изменения гидрометеорологических условий и антропогенных факторов, осуществляет оценку их влияния на условия устойчивого функционирования водохозяйственных объектов (рыбоводства, рыболовства и др.) с учетом эколого-экономических критериев</i>	<i>Владеть: навыками составлений рекомендаций в области охраны водной среды, рационального использования водных ресурсов, а также для проектирования народнохозяйственных сооружений, планирования размещения крупных промышленно-энергетических комплексов и других подобных работ</i>

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

Дисциплина «Гидробиологический мониторинг» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе(ах) в 1 семестре(ах).

Цели изучения дисциплины: изучение мониторинга в определении нормирования, распределения загрязняющих веществ и прогноза снижения загрязнения водной среды.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: *ПК-1 Способностью использовать в научной и проектно-исследовательской деятельности знания в области гидрометеорологии, самостоятельно выполнять исследования в области гидрометеорологической деятельности при решении проектно-производственных задач, проводить гидрометеорологический мониторинг*

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<i>ИПК - 1.1. Использует в научной и проектно-исследовательской деятельности знания в области гидрометеорологии</i>	<i>Знать: основы гидробиологических наблюдений за экологическим состоянием водных объектов, их биологическую оценку и прогноз биологических последствий изменения уровня антропогенных воздействий при решении проектно-производственных задач</i>	Объем знаний отсутствует	Объем знаний недостаточный, не полное знание терминологии и понятий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины	Сформированные систематические знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины
<i>ИПК - 1.2. Осуществляет формирование баз данных, обработку и анализ гидрометеорологической информации в зависимости от целей научного исследования</i>	<i>Уметь: создавать банк гидробиологических данных по экологическому состоянию водных объектов, определять характеристики и факторы влияния водных экосистем в поддержании стабильности биосферы</i>	Отсутствие умений	Фрагментарные умения по обработке материалов наблюдений, слабое представление об области применения отдельных методов, выводы недостаточно аргументированы	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины	Сформированные систематические знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины
<i>ИПК – 1.3. Использует закономерности, отражающие многолетнюю динамику изменения гидрометеорологических условий и антропогенных факторов, осуществляет оценку их влияния на устойчивость функционирования водохозяйственных объектов (рыбоводства, рыболовства и др.) с учетом эколого-экономических критериев</i>	<i>Владеть: навыками составлений рекомендаций в области охраны водной среды, рационального использования водных ресурсов, а также для проектирования народнохозяйственных сооружений, планирования размещения крупных промышленно-энергетических комплексов и других подобных работ</i>	Отсутствие навыков	В целом правильное, но не систематическое владение навыками анализа качества материала	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины	Сформированные систематические знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
<i>ИПК - 1.1. Использует в научной и проектно-исследовательской деятельности знания в области гидрометеорологии</i>	<i>Знать: основы гидробиологических наблюдений за экологическим состоянием водных объектов, их биологическую оценку и прогноз биологических последствий изменения уровня антропогенных воздействий при решении проектно-производственных задач</i>	<i>Семинарский доклад Контрольные работы Экзамен</i>
<i>ИПК - 1.2. Осуществляет формирование баз данных, обработку и анализ гидрометеорологической информации в зависимости от целей научного исследования</i>	<i>Уметь: создавать банк гидробиологических данных по экологическому состоянию водных объектов, определять характеристики и факторы влияния водных экосистем в поддержании стабильности биосферы</i>	<i>Семинарский доклад Контрольные работы Экзамен</i>
<i>ИПК – 1.3. Использует закономерности, отражающие многолетнюю динамику изменения гидрометеорологических условий и антропогенных факторов, осуществляет оценку их влияния на условия устойчивого функционирования водохозяйственных объектов (рыбоводства, рыболовства и др.) с учетом эколого-экономических критериев</i>	<i>Владеть: навыками составлений рекомендаций в области охраны водной среды, рационального использования водных ресурсов, а также для проектирования народнохозяйственных сооружений, планирования размещения крупных промышленно-энергетических комплексов и других подобных работ</i>	<i>Семинарский доклад Контрольные работы Экзамен</i>

**Критерии оценивания:**

**Отлично** - выставляется студенту, если продемонстрировал глубокие знания материала тем вопросов и ответил на 8 и более вопросов.

**Хорошо** - выставляется студенту, если продемонстрировал глубокие знания материала тем вопросов и ответил на 7-6 вопросов.

**Удовлетворительно** - выставляется студенту, если продемонстрировал неполные знания материала тем вопросов и ответил на 4-3 вопроса.

**Неудовлетворительно** - выставляется студенту, если продемонстрировал отсутствие знания материала тем вопросов и ответил менее чем 2 вопроса.

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Экзамен проводится в виде тестирования. Тест состоит из 10 вопросов.

### Примерный перечень экзаменационных вопросов

1. Гидробиология – история возникновения и развития, основные направления, цели и задачи науки.
2. Вода как среда обитания и влияние на нее абиотических, биотических факторов.
3. Понятия о биотопе. Основные биотопы водоемов.
4. Основные группы гидробионтов, основные приспособления к окружающей среде и основные области, зоны их обитания.
5. Количественный, качественный состав, особенности населения пелагиали и бентали. Методы проведения качественного и количественного учета.
6. Планктон. Приспособление к пассивному плаванию.
7. Основные группы в планктоне пресных водоемов.
8. Нейстон, эпинеuston, гипонейстон и их приспособления.
9. Нектон. Конвергентные формы плавания у нектонных организмов.
10. Формы активных и пассивных передвижений у гидробионтов.
11. Бентос. Основные формы приспособлений. Прикрепленные организмы бентоса.
12. Донно – пелагические и закапывающиеся организмы. Способы передвижения. Их роль в метаморфозе грунта.
13. Основные группы в бентосе пресноводных водоемов. Кормовое значение для рыб.
14. Понятие о ритрале и потамали. Особенности их населения.
15. Население солоноватоводных и временных водоемов. Основные группировки.
16. Население подземных вод. Основные приспособления к месту обитания.
17. Характеристика питания гидробионтов. Кормовые ресурсы, кормовая база и кормность водного объекта. Трофические цепи и сети.
18. Происхождение пресноводной и морской фауны. Реликты. Иммигранты.
19. Соленость и ее влияние на гидробионтов. Осморегуляция. Пойкило – и гомоосматики. Организмы – концентраторы.
20. Влияние света и температуры. Распределение организмов в зависимости от этих факторов. Световые зоны. Морфологические и физиологические приспособления.
21. Органы свечения и их строение. Ориентация гидробионтов в электрических и магнитных полях. Строение органов зрения.
22. Источники газов в воде. Роль организмов в изменении газового режима. Адаптации гидробионтов к газообмену.
23. Особенности дыхания гидробионтов. Отличия от наземных животных. Интенсивность газообмена и влияние на нее внешних условий. Заморы.
24. Влияние pH на рост, питание, размножение и развитие гидробионтов. Роль растений и животных в регуляции активной реакции в водоеме.
25. Высшая водная растительность. Особенности приспособления к условиям обитания. Характеристика основных экологических групп.
26. Население болот. Особенности флоры и фауны верховых и низовых болот.
27. Водные объекты РБ как особо охраняемые природные территории.
28. Опишите межвидовые взаимоотношения у гидробионтов. Биохимические воздействия гидробионтов на друг друга.
29. Иерархия в популяциях и симбиоз у гидробионтов. Ингибирование и стимулирование при взаимодействиях у гидробионтов.
30. Какие основные категории пищевых ресурсов в гидросфере Вы знаете? Растворенное органическое вещество, его происхождение и использование гидробионтами. Группы гидробионтов по характеру питания. Значения в питании гидробионтов детрита и бактерий.
31. Группы гидробионтов по характеру питания. Особенности питания. Осмотическое, автотрофное, гетеротрофное питание у гидробионтов. Примеры. Хемосинтез и его роль в

процессах создания органического вещества в водоеме. Источники питания глубоководных животных.

32. Способы добывания пищи у гидробионтов. Добывание пищи у симбионтов. Приведите примеры морфологической и физиологической адаптации в связи с различными способами питания и обитания. Организмы-ощупыватели, животные-фильтраторы, седиментаторы, хищники.
33. Биологические сезоны в пресных водоемах и морях. Миграции гидробионтов: его виды и причины. Цикломорфоз и его причины.
34. Гидробиоценозы – понятие, структура, видовой состав. Популяции – структура, динамика численности, сукцессии, круговорот веществ и энергии.
35. Продуктивность, продукция, п/б коэффициент, первичная и вторичная продукция водоемов, методы их определения.
36. Классификация загрязняющих веществ. Токсический контроль. Гидробиологический мониторинг.
37. Оценка состояния водных объектов по флоре и фауне. Организмы – индикаторы сапробности.
38. Методы оценки состояния водных объектов по крупным таксономическим группам, их достоинства и недостатки.
39. Биотестирование. Различные методы биотестирования.
40. Методы биологической очистки сточных вод.
41. Состав населения прудов. Гидробиологический режим прудов. Продуктивность прудов и кормовая база.
42. Биологические помехи. Меры борьбы с обрастаниями и сверлящими организмами.
43. Население кренали (ручьев и родников). Особенности, основные группы гидробионтов.
44. Характеристика различных токсических загрязнителей и особенностей их воздействия на различные группы гидробионтов.
45. Эвтрофикация водоемов. Ее предпосылки и последствия. Меры борьбы с эвтрофикацией.
46. Термофикация водоемов. Последствия изменения термического режима. Меры борьбы с термофикацией.
47. Влияние человека на продуктивность водоемов. Методы повышения естественной продуктивности.
48. Население рек. Количественный и качественный состав основных групп гидробионтов
49. Классификация озер по происхождению и трофности. Количественный и качественный состав основных групп гидробионтов в озёрах.
50. Классификация водохранилищ. Формирование флоры и фауны водохранилищ, их особенности.

### Экзаменационные тесты

#### 1. Гидробиология – это наука:

- А. о надорганизменных формах организации жизни, изучающая структуру и функционирование водных экосистем
- Б. о Мировом океане
- В. о водотоках
- Г. о ледниках

#### 2. Предметом исследований гидробиологии являются:

- А. экологические процессы в водной среде, т. е. процессы взаимодействия гидробионтов, их популяций и сообществ с абиотическими компонентами водных экосистем
- Б. экологические процессы в водной среде, т. е. процессы взаимодействия гидробионтов, их популяций и сообществ между собой и с абиотическими компонентами водных экосистем
- В. экологические процессы в водной среде, т. е. процессы взаимодействия гидробионтов, их популяций и сообществ между собой и с биотическими компонентами водных экосистем
- Г. экологические процессы в водной среде, т. е. процессы взаимодействия гидробионтов, их популяций и сообществ между собой и с антропогенным воздействием на компоненты водных экосистем



### **Критерии оценивания:**

**Отлично** - выставляется студенту, если продемонстрировал глубокие знания материала тем вопросов и ответил на 8 и более вопросов.

**Хорошо** - выставляется студенту, если продемонстрировал глубокие знания материала тем вопросов и ответил на 7-6 вопросов.

**Удовлетворительно** - выставляется студенту, если продемонстрировал неполные знания материала тем вопросов и ответил на 4-3 вопроса.

**Неудовлетворительно** - выставляется студенту, если продемонстрировал отсутствие знания материала тем вопросов и ответил менее чем 2 вопроса.

## **ПЛАНЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Семинар №1 Тема: «Предмет, методы и задачи экологии водных экосистем».

Цель задания: изучить основные направления, понятия гидробиологии.

Требуемые результаты: вода как среда обитания гидробионтов. Физико-химические свойства воды и грунта. Растворенные и взвешенные вещества. Лимитирующие факторы в водной среде. Типы водоемов. Мировой океан, особенности вертикального распределения физико-химических факторов. Приспособление организмов к жизни в морях. Роль континентального шельфа. Континентальные водоемы, жизнь в пресных водах. Лентические и лотические экосистемы. Подземные воды и их значение.

Семинар №2 Тема: «Структурно-функциональные особенности водных экосистем»

Цель задания: изучить структурно-функциональные особенности водных экосистем.

Требуемые результаты: биогеохимические циклы в гидроэкосистемах. Новообразование органического вещества и энергозапас водных экосистем. Сукцессионные процессы в гидроэкосистемах. Биологическая продуктивность водоемов. Первичная, вторичная и конечная продукция водоемов. P/B-коэффициент и способы определения вторичной продукции. Продуктивность основных сообществ Мирового океана и континентальных водоемов.

Семинар №3. Тема: «Основные экологические группы (жизненные формы) водных организмов».

Цель задания: изучить классификацию жизненных форм водных организмов.

Требуемые результаты: обитатели толщи вод. Фитопланктон и зоопланктон морской и пресноводный. Размерные градации планктона. Приспособления к жизни в толще воды. Факторы, действующие на состав и распространение планктона. Динамика численности и биомассы. Методы изучения планктона. Нектон морской и пресноводный. Состав нектона. Динамика численности и биомассы, продукция.

Семинар №4. Тема: «Бентос и перифитон».

Цель задания: изучить особенности жизнедеятельности донных организмов.

Требуемые результаты: размерные градации бентоса. Подразделение бентоса в зависимости от характера грунта. Экологическая классификация бентоса. Методы сбора бентоса и перифитона. Экосистемы бентали. Супралитораль, литораль, сублитораль, приспособления гидробионтов к обитанию в этих зонах. Состав и функциональные группы, связь с наземными экосистемами побережья. Нейстон и плейстон. Высшая водная растительность.

Семинар №5. Тема: «Экологические группы гидробионтов речных экосистем».

Цель задания: изучить специфику жизнедеятельности гидробионтов в пресных водоемах.

Требуемые результаты: экологические группы гидробионтов речных экосистем. Характеристика экосистем водохранилищ, условия жизни в водохранилищах, население водохранилищ. Пруды, их население. Болота и временные водоемы.

Семинар № 6. Тема: «Питание гидробионтов».

Цель задания: изучить трофические особенности водных организмов.

Требуемые результаты: трофические группы. Кормовые ресурсы, кормовая база и кормность водных объектов. Структура и функциональные особенности популяций гидробионтов. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов. Гидробиоценозы, их структура. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах. Трансформация энергии и вещества. Основные биоценозы морей и континентальных водоемов. Продуктивность водоемов.

Семинар №7.Тема: «Загрязнение и самоочищение водоемов».

Цель задания: изучить методику определения качества воды.

Требуемые результаты: биоиндикация и биотестирование. Сапробность и определение качества воды

Семинар № 8. Тема: «Загрязнение и самоочищение водоемов».

Цель задания: рассмотреть особенности загрязнения водоемов бытовыми сточными водами.

Требуемые результаты: проблема «чистой воды». Экологические основы очистки вод и борьбы с биологическими помехами.

Семинар№9. Тема: «Загрязнение и самоочищение водоемов»

Цель задания: изучить виды антропогенного воздействия на водоемы и их последствия на жизнедеятельность гидробионтов.

Требуемые результаты: экологические основы охраны гидросферы.

#### **Критерии оценки:**

**Не зачтено** выставляется студенту, если продемонстрировал не полное изложение материала.

**Зачтено** выставляется студенту, если продемонстрировал глубокие знания материала тем вопросов с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала.

### **ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Письменная контрольная работа направлена на оценивание теоретических знаний по дисциплине. Контрольная работа в 1 варианте в виде письменного ответа на 8 вопросов.

#### **Пример контрольной работы**

1. Вода как среда обитания и влияние на нее абиотических, биотических факторов.
2. Понятия о биотопе. Основные биотопы водоемов.
3. Основные группы гидробионтов, основные приспособления к окружающей среде и основные области, зоны их обитания.
4. Планктон. Приспособление к пассивному плаванию. Основные группы в планктоне пресных водоемов.
5. Нейстон, эпинеuston, гипонейстон и их приспособления.
6. Нектон. Конвергентные формы плавания у нектонных организмов.
7. Бентос. Основные формы приспособлений. Прикрепленные организмы бентоса.
8. Донно – пелагические и закапывающиеся организмы. Способы передвижения. Их роль в метаморфозе грунта.

### **Критерии оценивания:**

**Отлично** - выставляется студенту, если продемонстрировал глубокие знания материала тем вопросов и ответил на 8 вопросов.

**Хорошо** - выставляется студенту, если продемонстрировал глубокие знания материала тем вопросов и ответил на 7-6 вопросов.

**Удовлетворительно** - выставляется студенту, если продемонстрировал неполные знания материала тем вопросов и ответил на 4-3 вопроса.

**Неудовлетворительно** - выставляется студенту, если продемонстрировал отсутствие знания материала тем вопросов и ответил менее чем 2 вопроса.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

#### **Основная литература:**

1. Зданович, В.В. Гидробиология и общая экология: словарь терминов. – М.: Дрофа, 2004. – 190 с. (Стр. аб. – 1 экз.; ЧЗ №2 (ФМФ) – 1 экз.).
2. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование /под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Егоровой. - М.: Академия, 2007. – 288 с. (Аб. №3 – 26 экз., ЧЗ №4 – 2 экз.).
3. Другов Ю. С. Анализ загрязненной воды: практич. руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 - 678 с. (Аб. №8 – 9 экз.; ЧЗ №4 – 1 экз.).

#### **Дополнительная литература:**

4. Гареев А.М. Реки, озера и болотные комплексы Республики Башкортостан. – Уфа:Гилем. – 2012. – 248 с.(Аб. №3 – 5 экз., Аб. №8 – 16 экз.).

### **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 издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. 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)
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>

#### **Программное обеспечение:**

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.

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 703 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 703 (гуманитарный корпус), аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 703 (гуманитарный корпус), аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 703</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.HighContrastRatio 3000, ноутбук LenovoIdeaPadB570 15.6» IntelCorei32350M 4Gb, экран на штативе ScreenMediaApollo формат 183*244см (120») 4:3MWSAM-4304</p> <p align="center"><b>Аудитория 809И</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.HighContrastRatio 3000, ноутбук LenovoIdeaPadB570 15.6» IntelCorei32350M 4Gb, экран на штативе ScreenMediaApollo формат 183*244см (120») 4:3MWSAM-4304</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>
<p><i>учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p>	<p align="center"><b>Аудитория № 707И</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, процессор Intel Celeron G1840 2.8 GHz, HDD 500 Gb, DDR302Gb+монитор Samsung SE200 Series (13шт.)</p> <p align="center"><b>Аудитория 708И</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, компьютер в составе DepoNeos 470Md: сист.блок 3450/4Gddr 1333/n 500G/DyD+RY.монитор 20</p> <p align="center"><b>Аудитория №709И</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510</p>	<p>1. ArcGIS 10.1 for DesktopAdvanced (ArcInfo) LabPak. Договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. ГИС MapInfo Professional 11.0 для Windows (русская версия) Договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. ГИС MapInfoProfessional 12.0 (США) – лицензионный договор № 1147/2014 – У/206 от 18 сентября 2014 года (9 ключей).</p> <p>4. ГИС «ИнГео» (Россия) – лицензия № 0914-03 от 19 сентября 2014 года для образовательных организаций, количество рабочих станций – не ограничено.</p> <p>5. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>7. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)</p>
<p><b>помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 704/1 – аудитория для самостоятельной работы (гуманитарный корпус).</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 704/1</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: Процессор Thermaltake, IntelCore 2 Duo Монитор Acer AL1916W , WindowVista Мышь Logitech (4шт.), Монитор 19" LG L1919S BF Black(LCD&lt;TFT,8ms, 1280*1024,250кд/м,1400:1,4:3 D-Sub), Процессор InWin, IntelCore 2 Duo, Монитор Flatron 700, Процессор «Калмас», Монитор SamsungMJ17ASKN/EDC, Процессор «IntelInsidePentium 4», клавиатура (4 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>

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТА НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Гидробиологический мониторинг» на 1 семестре

очной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3 з.е. / 108 ч.
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	12
практических/ семинарских	34
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	25,8

Форма(ы) контроля:

экзамен 1 семестр  
зачет - семестр  
курсовая работа - семестр

№ п / п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	8	9
1.	Тема 1. Предмет, методы и задачи экологии водных экосистем. Общие принципы и понятия. Роль экологии в мониторинге гидросистем и контроле качества питьевой воды/ Вода как среда обитания гидробионтов. Физико-химические свойства воды и грунта. Растворенные и взвешенные вещества. Лимитирующие факторы в водной среде. Типы водоемов. Мировой океан, особенности вертикального распределения физико-химических факторов. Приспособление организмов к жизни в морях. Роль континентального шельфа. Континентальные водоемы, жизнь в пресных водах. Лентические и лотические экосистемы. Подземные воды и их значение	1	4		4	Подготовка семинарских докладов Подготовка к контрольным работам Подготовка к экзамену	Семинар Контрольные работы Экзамен
2.	Тема 2. Структурно-функциональные особенности водных экосистем. Биогеохимические циклы в гидросистемах. Новообразование органического вещества и энергозапас водных экосистем. Сукцессионные процессы в гидросистемах. Биологическая продуктивность водоемов. Первичная, вторичная и конечная продукция водоемов. Р/В-коэффициент и способы определения вторичной продукции. Продуктивность основных сообществ Мирового океана и континентальных водоемов.	1	4		4	Подготовка семинарских докладов Подготовка к контрольным работам Подготовка к экзамену	Семинар Контрольные работы Экзамен
3.	Тема 3. Основные экологические группы (жизненные формы) водных организмов. Обитатели толщи вод. Фитопланктон и зоопланктон морской и пресноводный. Размерные градации планктона. Приспособления к жизни в толще воды. Факторы, действующие на состав и распространение планктона. Динамика численности и биомассы. Методы изучения планктона. Нектон морской и пресноводный. Состав нектона. Динамика численности и биомассы, продукция.	2	4		4	Подготовка семинарских докладов Подготовка к контрольным работам Подготовка к экзамену	Семинар Контрольные работы Экзамен
4.	Тема 4. Бентос и перифитон. Основные приспособления к среде обитания. Размерные градации бентоса. Подразделение бентоса в зависимости от характера грунта. Экологическая классификация бентоса. Методы сбора бентоса и перифитона. Экосистемы бентали. Супралитораль, литораль, сублитораль, приспособления гидробионтов к обитанию в	2	4		4	Подготовка семинарских докладов Подготовка к контрольным работам Подготовка к экзамену	Семинар Контрольные работы Экзамен

	этих зонах. Состав и функциональные группы, связь с наземными экосистемами побережья. Нейстон и плейстон. Высшая водная растительность						
5.	Тема 5. Реки, общая характеристика. Условия жизни в реках. Экологические группы гидробионтов речных экосистем. Макрофиты и планктон. Бентос, перифитон и нектон рек. Население ручьев и ключей. Озера, общая характеристика, население озер. Характеристика экосистем водохранилищ, условия жизни в водохранилищах, население водохранилищ. Пруды, их население. Болота и временные водоемы.	2	4		4	Подготовка семинарских докладов Подготовка к контрольным работам Подготовка к экзамену	Семинар Контрольные работы Экзамен
6.	Тема 6. Питание гидробионтов. Трофические группы. Кормовые ресурсы, кормовая база и кормность водных объектов. Структура и функциональные особенности популяций гидробионтов. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов. Гидробиоценозы, их структура. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах. Трансформация энергии и вещества. Основные биоценозы морей и континентальных водоемов. Продуктивность водоемов.	2	6		6	Подготовка семинарских докладов Подготовка к контрольным работам Подготовка к экзамену	Семинар Контрольные работы Экзамен
7.	Тема 7. Загрязнение и самоочищение водоемов. Общая характеристика основных типов антропогенного воздействия на водные экосистемы (антропогенное эвтрофирование, токсическое загрязнение, тепловое воздействие, радиоактивное загрязнение). Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды. Биоиндикация и биотестирование. Сапробность и определение качества воды.	1	4		4	Подготовка семинарских докладов Подготовка к контрольным работам Подготовка к экзамену	Семинар Контрольные работы Экзамен
8.	Тема 8. Загрязнение водных экосистем. Проблема «чистой воды». Экологические основы очистки вод и борьбы с биологическими помехами. Экологические основы охраны гидросферы.	1	4		5	Подготовка семинарских докладов Подготовка к контрольным работам Подготовка к экзамену	Семинар Контрольные работы Экзамен
	<b>Всего часов:</b>	<b>12</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>35</b>		

