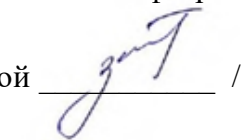


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

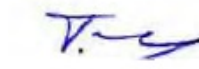
Утверждено  
на заседании кафедры  
физиологии и общей биологии  
протокол № 5 от «18» февраля 2021 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Хисматуллина З.Р.



Согласовано:  
председатель УМК  
биологического факультета

\_\_\_\_\_ / Гарипова М.И.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **Гидробиология**

Часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору

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: 2021 г.

Уфа – 2021

Составитель: старший преподаватель Шевченко А.М.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии и общей биологии протокол № 5 от «18» февраля 2021 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
  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
- Приложение №1 (содержание рабочей программы)

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

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
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	Знает методики поиска, сбора и обработки информации по анатомии домашних животных; актуальные российские и зарубежные источники информации по анатомии домашних животных; метод системного анализа.
		ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Получает новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирает и обобщает данные по анатомии домашних животных; осуществляет поиск информации и применяет системный подход для решения поставленных задач; определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи в области анатомии домашних животных.
		ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Выявляет и исследует проблемы в области анатомии домашних животных с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; использует адекватные методы для их решения; формулирует оценочные суждения при решении профессиональных задач в рамках анатомии домашних животных.
- предупреждение использования или реализации материалов или продукции, не удовлетворяющих установленным требованиям	ПК-2. Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства	Знать: нормативные правовые акты при промышленном производстве лекарственных средств (синтетических, биологических, иммунобиологических, биотехнологических, генотерапевтических, радиофармацевтических, гомеопатических, природного происхождения и медицинских газов)	Знает нормативные правовые акты при промышленном производстве лекарственных средств (синтетических, биологических, иммунобиологических, биотехнологических, генотерапевтических, радиофармацевтических, гомеопатических, природного происхождения и медицинских газов)

	Уметь: Проводить работы по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Умеет проводить работы по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.
	Владеть: Проведением испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	Владеет проведением испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды

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

Дисциплина «Гидробиология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, является дисциплиной по выбору.

На дневном отделении дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре. На очно-заочном отделении дисциплина изучается на 5 курсе в 9 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.

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

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
ИУК 1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	Знает методики поиска, сбора и обработки информации, а также актуальные российские и зарубежные источники информации по гидробиологии; метод системного анализа.	Не знает методики поиска, сбора и обработки информации, а также актуальные российские и зарубежные источники информации по гидробиологии; метод системного анализа.	Знает методики поиска, сбора и обработки информации, а также актуальные российские и зарубежные источники информации по гидробиологии; метод системного анализа.
ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Получает новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирает и обобщает данные по гидробиологии; осуществляет поиск информации и применяет системный подход для решения поставленных задач; определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи в области гидробиологии.	Не умеет получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по гидробиологии; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи в области гидробиологии.	Умеет получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по гидробиологии; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи в области гидробиологии.
ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Выявляет и исследует проблемы в области гидробиологии с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; использует адекватные методы для их решения; формулирует оценочные суждения при решении профессиональных задач в рамках гидробиологии.	Не способен выявлять и исследовать проблемы в области гидробиологии с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; использовать адекватные методы для их решения; формулировать оценочные суждения при решении профессиональных задач в рамках гидробиологии.	Способен выявлять и исследовать проблемы в области гидробиологии с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; использовать адекватные методы для их решения; формулировать оценочные суждения при решении профессиональных задач в рамках гидробиологии.

ПК-2 Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Знать: нормативные правовые акты при промышленном производстве лекарственных средств (синтетических, биологических, иммунобиологических, биотехнологических, генотерапевтических, радиофармацевтических, гомеопатических, природного происхождения и	Знает нормативные правовые акты при промышленном производстве лекарственных средств (синтетических, биологических, иммунобиологических, биотехнологических, генотерапевтических, радиофармацевтических	Не знает нормативные правовые акты при промышленном производстве лекарственных средств (синтетических, биологических, иммунобиологических, биотехнологических, генотерапевтических, радиофармацевтических,	Знает нормативные правовые акты при промышленном производстве лекарственных средств (синтетических, биологических, иммунобиологических, биотехнологических, генотерапевтических, радиофармацевтических,

медицинских газов).	, гомеопатических, природного происхождения и медицинских газов).	гомеопатических, природного происхождения и медицинских газов).	гомеопатических, природного происхождения и медицинских газов).
Уметь: Проводить работы по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Умеет проводить работы по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Не умеет проводить работы по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Умеет проводить работы по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.
Владеть: Проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Владеет навыками проведения испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Не владеет навыками проведения испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Владеет навыками проведения испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.

**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**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
ИУК 1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	Знает методики поиска, сбора и обработки информации, а также актуальные российские и зарубежные источники информации по гидробиологии; метод системного анализа.	Индивидуальный и групповой опрос,
ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Получает новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирает и обобщает данные по гидробиологии; осуществляет поиск информации и применяет системный подход для решения поставленных задач; определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи в области гидробиологии.	Индивидуальный и групповой опрос, проверка альбомов (рабочих тетрадей)
ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления	Выявляет и исследует проблемы в области гидробиологии с применением анализа, синтеза и других	Контрольная работа

научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	методов интеллектуальной деятельности; использует адекватные методы для их решения; формулирует оценочные суждения при решении профессиональных задач в рамках гидробиологии.	
Знать: нормативные правовые акты при промышленном производстве лекарственных средств (синтетических, биологических, иммунобиологических, биотехнологических, генотерапевтических, радиофармацевтических, гомеопатических, природного происхождения и медицинских газов).	Знает нормативные правовые акты при промышленном производстве лекарственных средств (синтетических, биологических, иммунобиологических, биотехнологических, генотерапевтических, радиофармацевтических, гомеопатических, природного происхождения и медицинских газов).	Индивидуальный и групповой опрос,
Уметь: Проводить работы по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Умеет проводить работы по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Индивидуальный и групповой опрос, проверка альбомов (рабочих тетрадей)
Владеть: Проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Владеет навыками проведения испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Индивидуальный и групповой опрос

### **Итоговый контроль**

#### **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. Кормность 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, межвидовые 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.

#### **Критерии оценивания:**

- «**Зачтено**» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- «**Не зачтено**» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы

свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### **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 солёности. Характеристика населения водоемов различной солёности.
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)**

- 5 баллов выставляется студенту, если он полностью раскрыл суть вопросов контрольной работы;
- 4 балла выставляется студенту, если он допустил несколько неточностей в ответах на заданные во- просы;
- 3 балла выставляется студенту, если он полностью раскрыл суть только 1 вопроса либо все заданные вопросы раскрыл не полностью;
- 1-2 балла выставляется студенту, если он ответил на 1 вопрос частично.
- 0 баллов выставляется студенту, если он не ответил на один вопрос.

#### **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

ДО: курс 4, семестр 7; ОЗО: курс 5, семестр 9.

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>

**5. 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 № 436 (учебный корпус биофака, ул. Заки Валиди, 32).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория №436 (учебный корпус биофака, ул. Заки Валиди, 32).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 436 (учебный корпус биофака, ул. Заки Валиди, 32).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория №231 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака, ул. Заки Валиди, 32); аудитория №436 (учебный корпус биофака, ул. Заки Валиди, 32).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной</b></p>	<p><b>Аудитория №436</b> 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, микроскоп Биолам С1У42, микроскоп Биолам Р-12, микроскоп МБР-10 Микроскоп CarlZeiss – 3 шт., микроскоп PZO – 2 шт., бинокляр МБС-10 – 2 шт., бинокляр МБС-9.</p> <p><b>Аудитория №231 Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте НРАiO 20”CQ 100 eu моноблок (12 шт.).</p> <p><b>Читальный зал №1</b> Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным</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>4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition Договор № 31806820398-2 от 06.09.2018. Срок действия лицензии до 25.09.2019.</p>

<p><b>работы:</b>          читальный зал № 1 (главный корпус, ул. Заки Валиди, 32);          аудитория № 428 (учебный корпус биофака, ул. Заки Валиди, 32).</p>	<p>системам (ЭБС) и БД, моноблоки стационарные – 5 шт., МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт. Wi-Fi доступ для мобильных устройств.  <b>Аудитория № 428</b>          Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор          InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma, моноблоки стационарные – 2 шт.</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
 ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины ГИДРОБИОЛОГИЯ  
 на 7 семестр

дневная

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2 / 72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	28,2
лекций	14
практических/ семинарских	
лабораторных	14
ФКР	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету	43,8

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	6	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.	4		4	8	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		2	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		2	8	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		2	8	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		2	8	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>	14		14	44			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины ГИДРОБИОЛОГИЯ  
на 9 семестр

очно-заочная

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2 / 72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	28,2
лекций	12
практических/ семинарских	
лабораторных	24
ФКР	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету	43,8

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	6	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.	4		4	8	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		2	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		2	8	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		2	8	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		2	8	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>	14		14	44			

