

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Биологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
доктор биол. наук, профессор
 О.И. Юдакова
" 10 " 09 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Санитарная гидробиология

Направление подготовки бакалавриата




Направление подготовки бакалавриата
06.03.01 Биология

Профиль подготовки бакалавриата
Прикладная и медицинская экология

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов, 2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Воронин М. Ю.		<i>10.09.21г.</i>
Председатель НМК	Юдакова О. И.		<i>10.09.21г.</i>
Заведующий кафедрой	Шляхтин Г. В.		<i>10.09.21г.</i>
Специалист Учебного управления			

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Санитарная гидробиология» являются формирование комплексных знаний о структурно-функциональной организации водных экосистем, усвоение общих концепций и методологических вопросов в области гидробиологии, гидробиологического мониторинга, нормирования качества вод.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Санитарная гидробиология» (Б1.В.ДВ.05.02) относится к дисциплинам по выбору Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана ООП и изучается в 5,6 семестрах.

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, сформированные при изучении дисциплин «Ботаника», «Зоология», «Экология и рациональное природопользование» бакалавриата. В процессе изучения данной дисциплины студент знакомится с современным состоянием науки; традиционными и современными методами исследований и технологий в области гидробиологии; структурными характеристиками биотической компоненты экосистемы; функциональными характеристиками сообществ; проблемами частной гидробиологии и проблем прикладной гидробиологии. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1 Способен применять знания о разнообразии и структурно - функциональной организации биологических объектов, выбирать и использовать основные методы исследования для решения профессиональных задач в области биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии	1.1_Б.ПК-1 Демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы 2.1_Б.ПК-1 Планирует и осуществляет мероприятия по охране растительного и животного мира, сохранению биоразнообразия экосистем, рациональному использованию и восстановлению биоресурсов в соответствии с особенностями и потребностями региона. 3.1_Б.ПК-1 Демонстрирует знания структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем. 5.1_Б.ПК-1 Применяет навыки разработки и осуществления экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий 6.1_Б.ПК-1 Участвует в работах с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации в биотехнологических производствах	Знать современные методы, применяемые при планировании исследований популяций и сообществ гидробионтов; компоненты и водных экосистем, особенности водных экосистем; Уметь осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научной информации по гидробиологии. Владеть геоботаническими и зоологическими методами исследования экосистемы и ее компонентов и осуществлять оценку их состояния.

	и в области медицинской и природоохранной биотехнологии	
<p>ПК-2 Способен использовать знание закономерностей развития экосистем и современные методы биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии для осуществления мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов и среды их обитания</p>	<p>1.1_Б. ПК-2 Демонстрирует знание экологического законодательства Российской Федерации, нормативных и методических материалов по охране окружающей среды и рациональному использованию природных биоресурсов</p> <p>2.1_Б. ПК-2 Следует этическим и правовым нормам в отношении других людей и в отношении природы, имеет четкую ценностную ориентацию на сохранение природы и охрану прав и здоровья человека;</p> <p>3.1_Б.ПК-2 Демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципах оптимального природопользования и охраны природы</p> <p>4.1_Б.ПК-2 Демонстрирует знания методов исследования экосистем и оценки их состояния и участвует в разработке процедур мониторинга параметров окружающей среды в местах проведения исследований и осуществляет работы по мониторингу и охране окружающей среды и здоровья человека,</p> <p>6.1_Б.ПК-2 Разрабатывает, анализирует и реализует проекты по экологической оценке, мониторингу и восстановлению нарушенных экосистем (покомпонентно и для всей системы в целом), в том числе с применением биотехнологических методов, готовит биологические обоснования рационального использования экосистем разного ранга</p>	<p>Знать основы гидробиологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, оценки состояния водных объектов.</p> <p>Уметь планировать и проводить биологические эксперименты с учетом принципов охраны природы, требований безопасности и охраны труда, применять навыки работы с современной научным оборудованием, с препаратами и живыми объектами; осуществлять экологическую оценку состояния водных экосистем и возможности применения на них природоохранных биотехнологий.</p> <p>Владеть предметной областью разработки эффективных методов изучения и оценки состояния организмов, популяций и сообществ во взаимодействии со средой обитания; методами экологии для решения практических задач общей экологии, методами и средствами изучения и оценки состояния водных экосистем, экологического мониторинга, оценки состояния окружающей среды, прогнозирования биологических ресурсов биосферы, рационального природопользования.</p>
<p>ПК-4 Способен применять в профессиональной деятельности знания биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии</p>	<p>1.1_Б.ПК-4 Демонстрирует знания об особенностях влияния антропогенных факторов на природные комплексы и о методах оценки их воздействия на окружающую среду.</p> <p>2.1_Б.ПК-4 Анализирует и критически оценивает состояния запасов водных и наземных биоресурсов</p> <p>3.1_Б.ПК-4 Разрабатывает тест-системы и протоколы проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов при составлении прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных технологий</p>	<p>Знать об особенностях влияния антропогенных факторов на водные комплексы и о методах оценки их воздействия на водные экосистемы.</p> <p>Уметь анализировать и критически оценивать состояния запасов водных биоресурсов.</p> <p>Владеть основными методами проведения мониторинга биообъектов при составлении прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды.</p>

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семе- стр	Неделя семе- стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (<i>по неделям семестра</i>) Формы промежуточной аттестации (<i>по семестрам</i>)
				лекции	Лабораторные занятия		КСР	
					Общая трудоем- кость	Из них – практи- ческая подготовка		
1	Введение. Водоемы и их население. Основные факторы абиотической среды водного населения и их экологическое значение.	5	1-3	4	9	2	20	Устный и письменный опрос
2	Гидробиоценозы и водные экосистемы.	5	4-6	5	9	2	20	Устный и письменный опрос
3	Биологическая продуктивность водоемов.	5	7-9	4	9	-	25	Устный и письменный опрос
4	Круговорот основных биогенных элементов в водных экосистемах.	5	10-12	5	9	-	25	Устный и письменный опрос
-	Промежуточная аттестация	5	-	-	-	-	-	зачёт
5	Методология и методы санитарной гидробиологии	6	1-3	6	6	-	15	Устный и письменный опрос
6	Загрязнение и эвтрофирование водоёмов	6	4-6	6	6	2	15	Устный и письменный опрос
7	Биологическая индикация качества вод и гидробиологический мониторинг	6	7-9	6	6	2	15	Устный и письменный опрос
8	Биологические основы охраны и очистки вод от загрязнения	6	10-12	6	6	-	15	Устный и письменный опрос
-	Промежуточная аттестация	6	-	-	-	-	36	экзамен
-	Итого	-	-					288

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Водоемы и их население. Основные факторы абиотической среды водного населения и их экологическое значение.

Реки. Масштаб перемещения в Мировой океан речными водами растворенных и взвешенных веществ. Биосток. Условия жизни (турбулентное перемешивание водных масс и выравнивание гидрологических градиентов). Доминирующие группы планктона. Бентос. Лито-, аргилло-, пелореофильные формы. Биогидрологические профили. Перифитон. Растения - эдификаторы и полночленность консорциев. Нектон. Проходные и полупроходные рыбы.

Озера. Сточные и бессточные. Конвективное и ветровое перемешивание. Пресные, солоноватые, соленые и гиперсоленые озера. Лиманы. Лимнобионты (планктон, бентос, макрофиты, перифитон). Доминирующие формы. Сезонные явления, особенности вертикального распределения. Ихтиофауна, озерные, озерно-речные и проходные рыбы.

Болота. Гидрологический и гидрохимический режимы. Основные представители флоры и фауны.

Водохранилища. Особенности гидрологического режима. Колебания уровня и осушная зона. Состав населения. Основные черты сообществ пелагиали и бентали. Стадии формирования экосистем водохранилищ. Проблема эвтрофикации, "цветение" водохранилищ.

Пруды. Плотинные, копаные и наливные. Видовое разнообразие сообществ и продуктивность прудов. Рыбоводство, прудовое хозяйство, особенности нерестовых, выростных и зимовальных прудов.

Ручьи. Особенности гидрологического режима. Особенности формирования флоры и фауны.

Тема 2. Гидробиоценозы и водные экосистемы.

Структура гидробиоценозов (трофическая, видовая, хронологическая и размерная структура). Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах. Трансформация веществ и энергии (эффективность и интенсивность трансформаций). Основные биоценозы региональных водоемов. Структурные и функциональные особенности водных экосистем. Структурные Устойчивость экосистем.

Тема 3. Биологическая продуктивность водоемов.

Первичная продукция водоемов. Способы оценки и выражения величины первичной продукции. Факторы, определяющие величину первичной продукции. Величина первичной продукции в водоемах разного типа. Вторичная продукция водоемов. Способы выражения и оценки величины вторичной продукции. Факторы, определяющие величину вторичной продукции. Величина вторичной продукции в водоемах разного типа. Биологические ресурсы водоемов и пути повышения эффективности их хозяйственного освоения. Промысловые организмы.

Тема 4. Круговорот основных биогенных элементов в водных экосистемах.

Круговорот азота. Круговорот фосфора. Круговорот серы. Круговорот углерода. Круговорот железа и марганца. Новообразование органического вещества. Фотосинтез. Хемосинтез. Динамика экосистем. Сукцессия как экосистемный процесс. Автотрофная сукцессия. Гетеротрофная сукцессия. Флюктуация и трансформация экосистем.

Тема 5. Методология и методы санитарной гидробиологии

Предмет, методы и задачи гидробиологии. Общие принципы и понятия гидробиологии. Возникновение и развитие гидробиологии.

Тема 6. Загрязнение и эвтрофирование водоёмов

Охрана водоемов от загрязнения. Значение отдельных веществ в загрязнении водоемов. Оценка степени загрязненности водоемов. Антропогенная эвтрофикация и термофикация водоемов. Проявления и причины антропогенной эвтрофикации. Предупреждение антропогенной эвтрофикации. Термофикация водоемов.

Тема 7 Биологическая индикация качества вод и гидробиологический мониторинг

Традиционные биоиндикационные методы определения качества воды. Шкала и индексы сапробности. Индекс сапробности по Сладечку. Индекс сапробности по Пантле-Буку. Биотический индекс Вудивисса. Инновационные методы оценки качества воды

Тема 8. Биологические основы охраны и очистки вод от загрязнения

Профилактика загрязнения водоемов. Биологическое самоочищение водоемов. Биологические основы водоснабжения и очистки сточных вод.

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

При реализации учебной дисциплины используются следующие формы обучения:

- 1) *традиционные*: лекции, лабораторные занятия.
- 2) *современные интерактивные технологии*: создание проблемных ситуаций, ролевые, деловые игры, интерактивные лекции, дискуссии.

Курс сохраняет системное теоретическое изложение в рамках лекций, но практические занятия по отдельным темам становятся проблемно-ориентированными.

При реализации лекционных занятий используются различные формы визуализации наглядного материала (мультимедийные презентации, таблицы). Занятия лекционного типа по данной дисциплине составляют 50% аудиторных занятий.

Текущий контроль знаний организован в виде опросов, устных докладов и лабораторных занятий. Краткие сообщения по актуальным проблемам науки, выполняются на основании изучения студентами современных научных периодических изданий. Предпочтение отдается реферируемым журналам РАН и др. изданиям. Доклады завершаются дискуссией по основным вопросам, затронутым в устных сообщениях. На лабораторных занятиях используется метод учебной дискуссии, разбор проблемных ситуаций, докладов и беседы, что развивает коммуникативные способности. Каждый раздел дисциплины сопровождается лабораторными работами, где рассматриваются все необходимые характеристики изучаемых объектов. Лабораторные занятия позволяют студентам отработать умения и навыки работы с микроскопом, освоить методы исследования (приготовление микропрепаратов, макропрепаратов, описания и сравнения объектов, наблюдения). Удельный вес активных и интерактивных форм обучения составляет 40% аудиторных занятий, лекции составляют 50% аудиторных занятий.

Практическая подготовка осуществляется в форме натурального исследования поведения животных на базе природного парка «Кумынская поляна». По результатам практических работ по биоиндикационной оценке качества вод водоёмов на территории природного парка «Кумынская поляна» студенты готовят отчётную работу, которую защищают на аудиторных практических занятиях.

Освоение курса основано на системе текущего и итогового контроля знаний. Текущий контроль знаний осуществляется в виде устных и письменных опросов по темам,

при проверке выполнения лабораторных работ в тетради, включающих оценку уровня теоретической подготовки студента, правильность и полноту подготовки домашнего задания, правильность выполнения и оформления практических работ в рабочей тетради.

Самостоятельная работа необходима в процессе изучения курса, она должна проводиться по графику под руководством преподавателя. Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины «Санитарная гидробиология» включает: проработку конспекта лекций; подготовку к практическим работам; написание реферата по предложенным темам; изучение материалов, выделенных для самостоятельной проработки; выполнение домашнего задания; проработку лекционных материалов по учебникам. В процессе самоподготовки следует ориентироваться на содержание разделов курса.

Курс завершается экзаменом.

Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью

- использование индивидуальных графиков обучения и сдачи экзаменационных сессий;
- организация коллективных занятий в студенческих группах с целью оказания помощи в получении информации инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья;
- проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- для лиц с ограничениями по слуху для облегчения усвоения материала предусматривается максимально возможная визуализация лекционного курса, в том числе широкое использование иллюстративного материала, мультимедийной техники, дублирование основных понятий и положений на слайдах;
- для лиц с ограничениями по зрению предусматривается использование крупномасштабных наглядных пособий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Реализация данной учебной дисциплины предусматривает следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

1) внеаудиторная самостоятельная работа (подготовка к практическим занятиям и тестированию, рефератов, составление словарей используемых терминов, составление таблиц и схем биологических процессов);

2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.

Цель самостоятельной работы студентов – научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов по дисциплине заключается в следующем:

1) подготовка к занятиям, изучение литературы (список рекомендуемой литературы приведен в разделе 8 данной рабочей программы);

- 2) подготовка к текущей аттестации
- 3) подготовка к промежуточной аттестации
- 4) подготовка и написание докладов (студенту предоставляется право свободного выбора темы);
- 5) подготовка устных и письменных ответов.

Аудиторная самостоятельная работа реализуется при проведении практических занятий и во время чтения лекций.

Текущий контроль проводится в ходе проверки и оценки выполнения заданий для самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в форме устного опроса студентов по билетам.

Самостоятельная работа студентов подкреплена учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, Интернет-ресурсы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья (слабослышащих и др.) текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме.

Темы рефератов:

Тема реферата выбирается из рекомендованного ниже списка или по предложению студента с согласия преподавателя. Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями к оформлению студенческих текстовых документов. Его объем не менее 25-ти страниц печатного текста. Реферат включает следующие структурные элементы: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, обзор литературы, заключение, библиографический список, приложения.

Примерный список тем рефератов:

1. Роль биологических инвазий в водных экосистемах: влияние чужеродных видов на устойчивость экосистем.
2. Региональные особенности биоиндикации водотоков Нижнего Поволжья.
3. Водоемы-охладители атомных электростанций: проблемы устойчивости экосистем и экологические риски эксплуатации.
4. Экологические проблемы водохранилищ бассейна Волги.
5. Эксплуатация природных сообществ и аквакультура. Гидробионты — объекты аквакультуры.
6. Обрастания судов и технических сооружений. Заращение водотоков. Меры борьбы.
7. Особенности размножения и возобновления прибрежно-водных растений.
8. Методы управления развитием водной растительности в водоемах

Задания для самостоятельной работы

По предложенным вопросам готовятся краткие сообщения по актуальным проблемам науки, выполняются на основании изучения студентами современных научных периодических изданий. Предпочтение отдается реферируемым журналам РАН и др. изданиям. Доклады завершаются дискуссией по основным вопросам, затронутым в устных сообщениях.

Тема 1. Водоемы и их население.

1. Дайте характеристику рекам Саратовской области. Классификация рек. Основные представители флоры и фауны.
2. Охарактеризуйте озера Саратовской области. Сточные и бессточные. Конвективное и ветровое перемешивание. Пресные, солоноватые, соленые и гиперсоленые озера. Лиманы. Лимнобионты (планктон, бентос, макрофиты, перифитон). Доминирующие формы. Сезонные явления, особенности вертикального распределения. Ихтиофауна, озерные, озерно-речные и проходные рыбы.
3. Болота Саратовской области. Гидрологический и гидрохимический режимы. Основные представители флоры и фауны.
4. Волгоградское и Саратовское водохранилища. Особенности гидрологического режима. Колебания уровня и осушенная зона. Состав населения. Основные черты сообществ пелагиали и бентали. Стадии формирования экосистем водохранилищ. Проблема эвтрофикации, “цветение” водохранилищ.
5. Пруды. Плотинные, копаные и наливные. Видовое разнообразие сообществ и продуктивность прудов. Рыбоводство, прудовое хозяйство, особенности нерестовых, выростных и зимовальных прудов.
6. Ручьи. Особенности гидрологического режима. Особенности формирования флоры и фауны.

Тема 2. Гидробиоценозы и водные экосистемы.

1. Структура гидробиоценозов (трофическая, видовая, хронологическая и размерная структура).
2. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах.
3. Трансформация веществ и энергии (эффективность и интенсивность трансформаций).
4. Основные биоценозы региональных водоемов.
5. Структурные и функциональные особенности водных экосистем.
6. Структурные Устойчивость экосистем.

Тема 3. Биологическая продуктивность водоемов.

1. Первичная продукция водоемов. Способы оценки и выражения величины первичной продукции.
2. Факторы, определяющие величину первичной продукции. Величина первичной продукции в водоемах разного типа.
3. Вторичная продукция водоемов. Способы выражения и оценки величины вторичной продукции.
4. Факторы, определяющие величину вторичной продукции. Величина вторичной продукции в водоемах разного типа.
5. Биологические ресурсы водоемов и пути повышения эффективности их хозяйственного освоения. Промысловые организмы.

Тема 4. Круговорот основных биогенных элементов в водных экосистемах.

1. Круговорот азота.
2. Круговорот фосфора.
3. Круговорот серы.
4. Круговорот углерода.
5. Круговорот железа и марганца.

6. Новообразование органического вещества. Фотосинтез. Хемосинтез. Динамика экосистем.

7. Сукцессия как экосистемный процесс. Автотрофная сукцессия. Гетеротрофная сукцессия. Флюктуация и трансформация экосистем.

Тема 5. Биологические основы охраны и очистки вод от загрязнения.

1. Охрана водоемов от загрязнения. Значение отдельных веществ в загрязнении водоемов.

2. Оценка степени загрязненности водоемов.

3. Антропогенная эвтрофикация и термофикация водоемов. Проявления и причины антропогенной эвтрофикации. Предупреждение антропогенной эвтрофикации.

4. Термофикация водоемов. Профилактика загрязнения водоемов.

5. Биологическое самоочищение водоемов. Биологические основы водоснабжения и очистки сточных вод.

Вопросы для промежуточной аттестации

1. История возникновения и развития гидробиологии. Связь с другими науками.
2. Предмет, метод и задачи санитарной гидробиологии. Современные направления гидробиологических исследований.

3. Понятие о факторах среды и экологической валентности. Эврибионтность и стенобионтность гидробионтов.

4. Основные биотопы гидросферы и жизненные формы гидробионтов.

5. Общая характеристика Мирового океана, его экологические зоны.

6. Реки, особенности их гидрологического режима. Характерные черты населения рек. Понятие о биостоке.

7. Озера, их классификация. Условия жизни в озерах: температурный, газовый, солевой режим. Население озер.

8. Водохранилища, классификация, закономерности формирования их фауны. Пруды, как место обитания гидробионтов.

9. Классификация подземных вод. Особенности населения пещерных и интерстициальных вод.

10. Планктон как жизненная форма населения гидросферы. Приспособления к парящему образу жизни.

11. Бентос и перифитон. Классификация, приспособление к образу жизни. Миграции бентосных организмов

12. Трофическая структура гидробиоценозов. Понятие о пищевой цепи и пищевой сети. Пирамида чисел и биомасс. Особенности биоценозов разных широт.

13. Типы межпопуляционных отношений в гидробиоценозах. Понятие о нейтральности. Конкуренция, ее количественное выражение.

14. Понятие о круговороте веществ в биоценозах. Виды круговорота веществ: циклический и транзитный. Понятие об энергопотоке.

15. Сукцессии гидробиоценозов: автотрофная и гетеротрофная. Понятие о климаксе.

16. Загрязнение и эвтрофирование водоёмов

17. Гидробиологический мониторинг

18. Традиционные и инновационные биоиндикационные методы определения качества воды

19. Биологические основы охраны вод

20. Биологическое самоочищение водоемов. Биологические основы водоснабжения и очистки сточных вод

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС.

Таблица 1- Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
5	12	25	0	18	0	25	20	100
6	12	25	0	18	0	25	20	100
Итого	24	50	0	36	0	50	40	200

5 семестр

Программа оценивания учебной деятельности студента

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр - от 0 до 12 баллов.

Лабораторные занятия

Устный опрос на занятиях - от 0 до 25 баллов.

Самостоятельная работа

Подготовка рефератов – от 0 до 18 баллов

Другие виды учебной деятельности

Отчёт по практической подготовке - от 0 до 25 баллов.

Промежуточная аттестация (зачет)

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за пятый семестр по дисциплине «Санитарная гидробиология» составляет 100 баллов.

Таблица 2.1 - Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине в зачет (зачет):

51 – 100 баллов	зачтено
0 - 50 баллов	не зачтено

6 семестр

Программа оценивания учебной деятельности студента

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр - от 0 до 12 баллов.

Лабораторные занятия

Устный опрос на занятиях - от 0 до 25 баллов.

Самостоятельная работа

Подготовка рефератов – от 0 до 18 баллов

Другие виды учебной деятельности

Отчёт по практической подготовке - от 0 до 25 баллов.

Промежуточная аттестация (экзамен)

16-20 баллов – ответ на «отлично»

11-15 баллов – ответ на «хорошо»

6-10 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-5 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за шестой семестр по дисциплине «Санитарная гидробиология» составляет 100 баллов.

Таблица 2.2. Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине в оценку (экзамен):

91 – 100 баллов	«отлично»
71 – 90 баллов	«хорошо»
51 – 70 баллов	«удовлетворительно»
0 - 50 баллов	«неудовлетворительно»

Максимальное количество баллов по итогам освоения дисциплины в течение двух семестров - 200 баллов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).

а) литература:

1. Львова, Татьяна Григорьевна. Санитарная гидробиология с основами водной токсикологии : учеб. пособие / Т. Г. Львова ; . - Калининград : [б. и.], 1996. - 69, [3] с. : ил. - Библиогр. - ISBN 5-88874-034-9
2. Емельянов, А. Г. Основы природопользования: учебник / А. Г. Емельянов. - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2006. - 295, [9] с.: табл., рис. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 288-293.
3. Зданович, В. В. Гидробиология и общая экология : слов. терминов / В. В. Зданович, Е. А. Криксунов. - Москва: Дрофа, 2004. - 191, [1] с

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. ОС Windows (лицензионное ПО) или ОС Unix/ Linux (свободное ПО)
2. Microsoft Office (лицензионное ПО) или Open Office, LibreOffice (свободное ПО)
3. Браузеры Internet Explorer, Google Chrome, Opera и др. (свободное ПО)
4. Зональная научная библиотека имени В.А. Артисевич СГУ имени Н.Г. Чернышевского <http://library.sgu.ru>
7. Электронная библиотечная система ИНФРА-М
8. Электронная библиотечная система ЮРАЙТ
9. Электронная библиотечная система АЙБУКС
10. Электронная библиотечная система РУКОНТ
11. Электронная библиотечная система BOOK.ru
12. Научная электронная библиотека eLIBRARY
13. Электронная библиотечная система IPRbooks
14. Электронная библиотечная система ЛАНЬ

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения занятий, рабочие места, оснащенные аудиовизуальными средствами (мультимедийным демонстрационным комплексом). Для реализации данной рабочей программы используются аудитории (кабинеты), оборудованные меловыми досками, аудиовизуальными средствами и мультимедийными демонстрационными комплексами. Доступ студентов к Интернет- ресурсам обеспечивается залом открытого доступа к Интернет-ресурсам в научной библиотеке СГУ.

Все указанные помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности и охраны труда при проведении учебных, научно-исследовательских и научно-производственных работ.

Для проведения дисциплины «Гидробиология водных экосистем региона» в Зональной научной библиотеке СГУ имеется в необходимом количестве литература.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом Примерной ООП ВО по направлению и профилю подготовки 06.04.01 Биология программа «Структура и функционирование экосистем».

Авторы:

Доцент кафедры морфологии и экологии животных, к.б.н



М. Ю. Воронин

Программа одобрена на заседании кафедры морфологии и экологии животных биологического факультета СГУ «10» сентября 2021 г., протокол № 2.