МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ДКГИПТиБ (филиала)
_____ Г.В. Павлятенко
«10» апреля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.01.04 МОДУЛЬ ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ Экология водоёмов

Кафедра:	Биотехнология, химия и аквакультура
Направление подготовки:	35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
Направленность (профиль):	Управление водными биологическими ресурсами и цифровые технологии в аквакультуре
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год набора:	2026
Общая трудоемкость:	72 часов/2 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

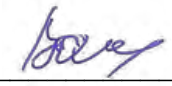
Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов-на-Дону, 2026 г.

Программу составил(и):
канд.биолог.наук доц. Василенко И.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Экология водоёмов"
разработана на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 марта 2026 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 668), 15.004. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ВОДНЫМ БИОРЕСУРСАМ И АКВАКУЛЬТУРЕ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 8 октября 2020 г. N 714н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 ноября 2020 г., регистрационный N 60840)

Руководитель ОПОП
канд.биолог.наук доцент Василенко Ирина Николаевна 

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от 10 апреля 2026 г. № 8
И.о. зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Получение теоретических знаний по экологии водных растений и животных, экологии популяций, соответствующих гидробиоценозов, в том числе экологических пирамидах; формирование научных представлений об экосистемах внутриконтинентальных водоемов, изучение их структуры, динамики развития, оценки степени загрязнения по показательным организмам; формирование научных представлений о мониторинге водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим показателям.

1.2. Задачи:

Научиться выделять влияние промысла, загрязнений, плотин и каналов, акклиматизации, растительности на водное население и направленное формирование ценозов, деградацию водоемов, оценивать состояние объектов аквакультуры по результатам ихтиопатологических и ихтиотоксикологических исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: "Экология водоёмов"

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Водные биологические ресурсы водоемов Российской Федерации	2	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
2	Гидрология	2	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Преддипломная практика	5	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС -3.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3

Распределение часов дисциплины

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
В том числе электрон.	10	10	10	10
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	62	62	62	62
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Вид промежуточной аттестации:

ЗаО 4 курс

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ПКС-2:Способен осуществлять мониторинг водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим показателям, оценивать состояние объектов аквакультуры по результатам ихтиопатологических и ихтиотоксикологических исследований, в том числе с применением информационных технологий

ПКС-2.1: Знает методы гидробиологических, гидрохимических, микробиологических, ихтиологических, ихтиопатологических исследований

ПКС-2.2: Умеет использовать оборудование и основные методы оценки состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания

ПКС-2.3: Владеет навыками работы с приборами и инструментами, определения состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Курс	Часы	Интер акт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Виды контроля
	Раздел 1.Раздел 1. Введение в науку «Экология водоемов»						
1.1	**Тема 1. Пресноводная среда.** **Краткое содержание: приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой, выполнения индивидуальных заданий, решение ситуационных задач, подготовки информационных проектов и презентаций и т.п.** **Знать: Лимитирующие факторы и определения лентической и лотической среды.** **Уметь: Определять лотическую и лентическую среду по лимитирующим факторам.** **Владеть: Знаниями по определению лотической и лентической среды по лимитирующим факторам. /Ср/**	4	12	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки
1.2	**Тема 2. Экологическая классификация пресноводных организмов.** **Краткое содержание: приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой, выполнения индивидуальных заданий, решение ситуационных задач, подготовки информационных проектов и презентаций и т.п.** **Знать: Классификацию пресноводных организмов в водоемах** **Уметь: Определять пресноводные организмы по экологической классификации.** **Владеть: Знаниями об организации организмов в пищевой цепи и классификации организмов по занимаемым зонам водоемов. /Ср/**	4	12	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки
	Раздел 2.Раздел 2. Водные экосистемы						
2.1	**Тема 3. Водные экосистемы. Функционирование водных экосистем.** **Краткое содержание: приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой, выполнения индивидуальных заданий, решение ситуационных задач, подготовки информационных проектов и презентаций и т.п.** **Знать: Компоненты водоемов,**	4	14	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки

	процессы жизнедеятельности и особенности сообществ гидробионтов; продукцию в водных экосистемах. **Уметь: Определять компоненты водоемов и гидробионтов по их особенностям строения и поведения; определять специфику водных экосистем циклического, транзитного и каскадного типа.** **Владеть: Знаниями по определению компонентов водоемов и гидробионтов по их особенностям строения и поведения; спецификой водных экосистем циклического, транзитного и каскадного типа. /Ср/**						
2.2	**Тема 4. Экологическая сукцессия в пресноводных водоемах.** **Краткое содержание: приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой, выполнения индивидуальных заданий, решение ситуационных задач, подготовки информационных проектов и презентаций и т.п.** **Знать: влияние биогенов на лимитацию первичной продукции в водной экосистеме.** **Уметь: определять влияние биогенов на лимитацию первичной продукции в водной экосистеме.** **Владеть: влиянием биогенов на лимитацию первичной продукции в водной экосистеме.** **/Ср/**	4	12	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки
2.3	**Тема 5. Экологические особенности морской экосистемы.** **Краткое содержание: приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой, выполнения индивидуальных заданий, решение ситуационных задач, подготовки информационных проектов и презентаций и т.п.** **Знать: зональность в океанических вода, понятие морской биоты.** **Уметь: определять зональность в океанических водах, характеризовать понятие морской биоты.** **Владеть: понятиями циркуляции воды в океанических водах, приливов и отливов, температуры, солености, концентрации биогенных элементов. /Ср/**	4	12	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки

	Раздел 3.Раздел 3. Мониторинг водных биологических ресурсов и среды их обитания						
3.1	**Тема 6. Мониторинг водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим показателям.** **Краткое содержание: Понятие мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания. Гидробиологические, гидрохимичские, микробиологические показатели.** **Знать: Основные положения мониторинга водных водных биологических ресурсов и среды их обитания; определения гидробиологического, гидрохимического и микробиологического показателей. /Лек/**	4	1	0	0	ПКС-2.1	Устный опрос
3.2	**Тема 7. Мониторинг водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим показателям.** **Краткое содержание: Понятие мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания. Гидробиологические, гидрохимичские, микробиологические показатели.** **Уметь: Называть основные положения мониторинга водных водных биологических ресурсов и среды их обитания; определения гидробиологического, гидрохимического и микробиологического показателей.** **Владеть: Знаниями основных положений мониторинга водных водных биологических ресурсов и среды их обитания; навыками определения гидробиологического, гидрохимического и микробиологического показателей и их методами.** **/Пр/**	4	2	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	Отчет по практической работе
3.3	**Тема 7. Оценка состояния объектов аквакультуры по результатам ихтиопатологических и ихтиотоксикологических исследований.** **Краткое содержание: Понятие и методы ихтиопатологического и ихтиотоксикологического исследований.** **Знать: Понятие и методы оценки объектов аквакультуры по результатам ихтиопатологических**	4	1	0	0	ПКС-2.1	Устный опрос

	и ихтиотоксикологических исследований. /Лек/						
3.4	**Тема 8. Оценка состояния объектов аквакультуры по результатам ихтиопатологических и ихтиотоксикологических исследований.** **Краткое содержание: Понятие и методы ихтиопатологического и ихтиотоксикологического исследований.** **Уметь: Характеризовать методы ихтиопатологических и ихтиотоксикологических исследований.** **Владеть: Навыками оценки состояния объектов аквакультуры по результатам ихтиопатологических и ихтиотоксикологических исследований.** **/Пр/**	4	2	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	Отчет по практической работе
	Раздел 4.Подготовка и проведение зачета с оценкой						
4.1	**Подготовка и проведение зачета с оценкой** **ПКС-2.1: Знает методы гидробиологических, гидрохимических, микробиологических, ихтиологических, ихтиопатологических исследований.** **ПКС-2.2: Умеет использовать оборудование и основные методы оценки состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания.** **ПКС-2.3: Владеет навыками работы с приборами и инструментами, определения состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания. /ЗаО/**	4	4	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы к зачету с оценкой, итоговое тестирование

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Проблемно-развивающая технология

Основанная на создании научной проблемной ситуации, при решении которой учащиеся получают новые учебные знания, овладевают умениями и навыками практической деятельности

Технология модульного обучения

Технология модульного обучения основана на идее личностно-ориентированного подхода. Основной технологии модульного обучения является самостоятельное освоение учебных дисциплин, которые для удобства поделены на модули. Цель технологии модульного обучения – создать условия выбора для полного овладения содержанием образовательных программ в разной последовательности, разном объеме и темпе через отдельные и независимые учебные модули с учетом индивидуальных интересов и возможностей субъектов образовательного процесса

Технология проектного обучения (метод проектов)

Это совокупность приѐмов, действий учащихся в их определѐнной последовательности для достижения поставленной задачи – решения определенной проблемы, значимой для учащихся и оформленной в виде некоего конечного продукта. Основная цель проектного обучения состоит в предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей. Эта технология предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по своей сути. В ходе самостоятельной работы учащихся над проектом формируются следующие интеллектуальные умения: - обстоятельно анализировать (определять и уяснять цели и задачи предстоящей работы);
выбирать и планировать формы и методы деятельности; организовать свою самостоятельную работу; учитывать результаты и корректировать дальнейшие действия; осуществлять контроль и самоконтроль;
проводить рефлексию итогов процесса самостоятельной работы и себя в нем

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве научно-педагогического работника (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.
СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.
Целью СРС является овладение формирование компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.
Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.
В Университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно -телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием уровней их сформированности

ПКС-2:Способен осуществлять мониторинг водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим показателям, оценивать состояние объектов аквакультуры по результатам ихтиопатологических и ихтиотоксикологических исследований, в том числе с применением информационных технологий

Недостаточный уровень:

Не знает методы гидробиологических, гидрохимических, микробиологических, ихтиологических, ихтиопатологических исследований.

Не умеет использовать оборудование и основные методы оценки состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания.

Не владеет навыками работы с приборами и инструментами, определения состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания.

Пороговый уровень:

Фрагментарно знает методы гидробиологических, гидрохимических, микробиологических, ихтиологических, ихтиопатологических исследований.

Частично умеет использовать оборудование и основные методы оценки состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания.

Фрагментарно владеет навыками работы с приборами и инструментами, определения состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания.

Продвинутый уровень:

Знает методы гидробиологических, гидрохимических, микробиологических, ихтиологических, ихтиопатологических исследований.

Умеет использовать оборудование и основные методы оценки состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания.

Владеет навыками работы с приборами и инструментами, определения состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания.

Высокий уровень:

На высоком уровне Знает методы гидробиологических, гидрохимических, микробиологических, ихтиологических, ихтиопатологических исследований.

На высоком профессиональном уровне умеет использовать оборудование и основные методы оценки состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания.

На высоком профессиональном уровне владеет навыками работы с приборами и инструментами, определения состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания.

6.2. Описание критериев оценивания успеваемости

НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ	ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ	ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ	ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины (модуля); - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	**Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»**	**Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»**	**Оценка «зачтено/отлично», «отлично»**

6.3. Оценочные средства текущего контроля

Вопросы для устного опроса:

Тема 6. Мониторинг водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим показателям.

1. Назовите источники загрязнения поверхностных вод суши.
2. Какими методами осуществляется контроль за загрязнением природных вод?
3. Дайте определение понятию "Мониторинг".
4. Как загрязнение загрязнение воздушного бассейна оказывает влияние на природные воды?
5. Каково влияние кислотных дождей на природные воды?
6. Что такое синтетические органические вещества? Приведите примеры.
7. Могут ли водные организмы накапливать пестициды?
8. Назовите методы мониторинга по гидробиологическим показателям.
9. Назовите методы мониторинга по гидрохимическим показателям.
10. Назовите методы мониторинга по микробиологическим показателям.

Тема 7. Оценка состояния объектов аквакультуры по результатам ихтиопатологических и ихтиотоксикологических исследований.

1. Что изучает наука ихтиотоксикология?

3. Назовите предмет и задачи науки ихтиотоксикологии.
4. Назовите предмет и задачи науки ихтиопатологии.
5. Каково действие чужеродных веществ на рыб и других гидробионтов? В чем оно проявляется?
6. Что такое биотестирование и биоиндикация?
7. Назовите методы диагностики отравления рыб.
8. Расскажите о токсикологической характеристике химических веществ.
9. Что Вы знаете о механизме действия токсикантов на гидробионтов?
10. Что Вы знаете о трансформации токсикантов в среде и телах гидробионтов?

Задания по практическим работам

Практическая работа. Тема 6. Мониторинг водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим показателям.
Задание:
1. Изучить задачи мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания.
2. Освоить программу наблюдений по гидробиологическим, гидрохимическим и микробиологическим характеристикам.
3. Исследовать принципы, которые лежат в основе организации и проведения наблюдений за загрязненностью поверхностных вод суши.
4. Изучить методы биомониторинга.

Практическая работа. Тема 7. Оценка состояния объектов аквакультуры по результатам ихтиопатологических и ихтиотоксикологических исследований.
Задание:
1. Исследовать общие санитарно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах.
2. Изучить факторы, влияющие на устойчивость рыб к токсикантам.
3. Определить влияние токсикантов на обмен веществ и биохимический состав рыб.

Вопросы для самоподготовки:

Тема 1. Пресноводная среда.
1. Что изучает экология и каковы ее основные задачи и методы исследований?
2. Дайте определение термину "Экология". Каков принцип лег в основу классификации экологии?
3. Какие основные принципы экологии?
4. Кто и когда начал использовать термин "Экология"?
5. Что изучает водная экология?
6. С какими экологическими дисциплинами тесно связана водная экология?
7. Перечислите и охарактеризуйте объект и предмет водной экологии?
8. Назовите цель и задачи водной экологии.
9. Кратко опишите явления апвеллинга и даунвеллинга.
10. Приведите характеристику бентали и ее частей: литорали и абиссали.

Тема 2. Экологическая классификация пресноводных организмов.
1. Дайте определение понятию "Биоценоз". Какова структура биоценозов?
2. Что таоке потоки энергии в экосистемах?
3. Как происходит круговорот вещества в водных экосистемах?
4. Чем представлена растительность в верховьях рек?
5. Какие черты характерны для биоценозов пелагиали?
6. Дайте определение понятию "Экологическая пирамида".
7. Охарактеризуйте пойкилотермные и гомойотермные водные организмы.
8. Какие основные экологические факторы влияют на водные организмы?
9. Приведите основные отличия условий существования в пресных и морских водах.
10. Почему животные, обычно обитающие в воде, могут долгое время пребывать на воздухе в мангровых зарослях?

Тема 3. Водные экосистемы.
1. Каковы структурные и функциональные особенности водных экосистем?
2. Назовите главные биотопы в водоеме: водная масса и границы.
3. Охарактеризуйте сообщество толщи вод с биоэкологической точки зрения: продуценты, консументы, редуценты.
4. Охарактеризуйте сообщество толщи вод с лимнологической точки зрения: планктон и нектон.
5. Зависит ли пассивный солевой обмен гидробионтов от температуры окружающей среды?
6. Что является сигнальным фактором, который определяет сезонную перестройку биологических процессов в организме гидробионтов?
7. Назовите основные гидрохимические свойства воды.
8. Кто или что является источником кислорода в водоемах?
9. Какова растворимость кислорода в воде?
10. Какую роль играют течения в водных экосистемах?

Тема 4. Экологическая сукцессия в пресноводных водоемах.
1. Каковы источники поступления и образования в водоемах биогенных элементов?
2. Каковы распределение, динамика и роль в водоемах биогенных элементов?
3. В каких водоемах продуцирование органического вещества значительно превышает их распад?
4. Что таоке трофический статус водного объекта?

5. Что такое аутогенная сукцессия? Приведите примеры.
6. Что такое аллогенная сукцессия? Приведите примеры.
7. Что такое виды-эксплеренты? Дайте характеристику и приведите примеры.
8. Что таоке виды-виоленты? Дайте характеристику и приведите примеры.
9. Как влияет автотрофная сукцессия на круговорот веществ?
10. Опишите этапы смены одних видов гидробионтов другими при гетеротрофной сукцессии в процессе образования нового водохранилища, затопляющего плодородные земли.

Тема 5. Экологические особенности морских экосистем.
1. Дайте характеристику Южному холодноводному (ледово-неритическому) сообществу, обитающему в пределах открытой зоны Мирового океана.
2. Дайте характеристику Северному холодноводному сообществу, обитающему в пределах открытой зоны Мирового океана.
3. Дайте характеристику Южному умеренно-холодноводному сообществу, обитающему в пределах открытой зоны Мирового океана.
4. Дайте характеристику Северному умеренно-холодноводному сообществу, обитающему в пределах открытой зоны Мирового океана.
5. Дайте характеристику Тепловодному олиготрофному сообществу, обитающему в пределах открытой зоны Мирового океана.
6. Дайте характеристику Тепловодному эвтрофному сообществу, обитающему в пределах открытой зоны Мирового океана.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой:

ПКС-2: Способен осуществлять мониторинг водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим показателям, оценивать состояние объектов аквакультуры по результатам ихтиопатологических и ихтиотоксикологических исследований, в том числе с применением информационных технологий

Вопросы для индикатора достижения компетенции «Знать»
Задания на установление правильной последовательности:
Вопрос 1. Установите правильную последовательность изменений, происходящих в процессе эвтрофикации водоема:
1) уменьшение количества кислорода;
2) быстрое размножение фитопланктона;
3) возрастание количества зоопланктона, ракообразных и других водных организмов;
4) быстрое размножение бактерий, разрушающих мертвые организмы;
5) накопление сероводорода;
6) отмирание большого количества организмов;

Вопрос 2. Установите правильную последовательность уровней организации жизни:
1) виды
2) клетки
3) ткани
4) популяции
5) биотические молекулы
6) органы и организмы

Вопрос 3. Установите правильную последовательность передачи энергии в пищевой цепи, используя все названные объекты.
1) инфузория-туфелька
2) сенная палочка
3) чайка
4) рыба
5) моллюск
6) ил

Вопрос 4. Установите последовательность экологических областей океана.
1) батияаль
2) сублитораль
3) супралитораль
4) эвлитораль

Вопрос 5. Установите последовательность процессов круговорота углеро-да в биосфере, начиная с атмосферного углерода:
1) поедание растений травоядными животными
2) поступление углекислого газа в атмосферу
3) гибель животных
4) поедание травоядных животных хищными
5) дыхание почвенных гнилостных бактерий
6) фотосинтез

Задания на установление соответствия:

Вопрос 6. Установите правильное соответствие между видом экологического фактора и его характерной особенностью:

А) Абиотические факторы
Б) Антропогенные факторы
В) Биотические факторы
Г) Лимитирующие фактор
II. Характерная особенность экологического фактора:
1) Факторы, сдерживающие развитие организма
2) Факторы живой природы
3) Факторы, обусловленные различными формами влияния деятельности человека на природу
4) Факторы неживой природы
5) Приспособления организмов к условиям окружающей среды

Вопрос 7. Установите правильное соответствие между термином и его характеристикой:
I. Термин
А) продуценты
Б) консументы
В) биоценоз
Г) хищники
II. Характеристика понятия
1) животные, которые преимущественно или исключительно питаются дру-гими животными
2) Совокупность живых организмов, населяющих определенную территорию, связанных между собой и с окружающей средой
3) Организмы, использующие готовые органические вещества
4) Организмы, которые образуют органические вещества из неорганических при наличии солнечного света
5) животные, которые питаются исключительно растительной пищей, вклю-чая траву, листья, кору, плоды и другие растительные материалы

Вопрос 8. Установите правильное соответствие между организмами и семейством, к которому они относятся:
I. Семейство
А) кротовых
Б) осьминогообразные
В) психролютовых
Г) хвостатых земноводных
II. Вид организма
1) рыба-капля
2) саламандра
3) енотовидная собака
4) осьминог Думбо
5) звездонос

Вопрос 9. Установите правильное соответствие между основным источником биогенных элементов из населенных пунктов и его характеристикой:
I. Основной источник биогенных элементов
А) ливневые стоки
Б) строительные площадки
В) автотранспорт
Г) хозяйственно-бытовые стоки
II. Характеристика источника биогенных элементов
1. это сточные воды, образующиеся в результате повседневной деятельности человека
2. мусор, который образуется у населения в процессе жизнедеятельности
3. это смесь городских сточных вод и поверхностных вод, образовавшаяся в результате сильных ливней или таяния снега
4. ограждаемая территория, используемая для размещения возводимого объекта строительства, временных зданий и сооружений, техники, отвалов грунта, складирования строительных материалов, изделий, оборудования и выполнения строительно-монтажных работ
5. перемещение людей, товаров и грузов с помощью транспортных средств, движущихся по общественным или частным дорогам

Вопрос 10. Установите правильное соответствие между методом и объектом индикации:
I. Метод биоиндикации
А) бриоиндикация
Б) лихеноиндикация
В) дендроиндикация
Г) фитоиндикация
II. Объект индикации
1) деревья
2) растения
3) мхи
4) лишайники
5) водоросли

Вопросы для индикатора достижения компетенции «Уметь»

В) только в случае отсутствия хищников
Г) при миграции

Вопрос 2. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Какое количество энергии передаётся с одного трофического уровня на другой?
А) 15 %
Б) 5%
В) 10%
Г) 0%

Вопрос 3. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Биоиндикация – это…
А. прикладное направление экологии, связанное с поиском и использова-нием биоиндикаторов – организмов, наличие, численность и особенности, развития которых служат показателями естественно протекающих процес-сов или изменений среды обитания под влиянием антропогенных воздей-ствий.
Б. оперативный метод прямой оценки качества воды, в частности сбросных вод предприятий, почвы, кормов и др. субстратов путём эксперименталь-ного определения (обычно в лабораторных условиях) действия конкрет-ных загрязняющих или токсических веществ на живые организмы, или так называемые тест-объекты
В. постоянный контроль, включающий как методы биоиндикации, так и биотестирования, за состоянием экосистем по биологическим параметрам согласно заранее разработанной и чётко осуществляемой программе поле-вых и лабораторных исследований, при которых проводится также коли-чественное измерение показателей

Вопрос 4. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Парниковый эффект в биосфере вызван накоплениями в атмосфере какого газа?
А) Углекислого
Б) Аммиака
В) Сероводорода
Г) Сернистого

Вопрос 5. Выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Укажите вещества, по которым имеются достоверные данные их канцерогенности для человека.
А) бенз(а)пирен;
Б) винилхлорид;
В) формальдегид;
Г) никель;
Д) хром (+6)

Вопрос 6. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Территории определенной протяженности и ширины, располагающиеся между предприятиями и источниками загрязнения и границами зон жилой застройки, называется…
А) селитебная территория
Б) санитарно-защитная зона
В) промышленная зона
Г) экологическая зона

Вопрос 7. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Какое из перечисленных веществ не относится к детергентам:
А) туалетная вода
Б) шампунь
В) стиральный порошок
Г) мыло

Вопрос 8. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
К морскому мезопланктону относятся организмы менее:
А) 10 см
Б) 1 м
В) 1 мм
Г) 1 см

Вопрос 9. Выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
В основу охраны вод положены следующие основные принципы:
А) платность воздействия
Б) регулярный контроль (мониторинг) состояния вод
В) все доступность использования водных ресурсов
Г) нет верного ответа

Вопрос 10. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Толща воды морей и океанов, которая является средой обитания водных организмов:
1) нейсталь
2) бенталь
3) литораль

Вопрос 2. Определить максимальное количество лягушек сможет выжить в сплочении с травой 3000 тонн, где кузнечики используют в пищу 1% травы и являются пищей для лягушек? Один кузнечик съедает до 500 г травы в год. Травяная лягушка сможет съесть до 3% популяции кузнечиков (в среднем на съедает до 500 кузнечиков в год).

Вопрос 3.
Определить по гидробиологической характеристике зону сапробности водного объекта: Содержание кислорода и углекислоты колеблется в зави-симости от времени суток: днем избыток кислорода, дефицит углекислоты; ночью – наоборот. Нет нестойких органических веществ, произошла пол-ная минерализация. Ил желтый, идут окислительные процессы, много дет-рита. Много организмов с автотрофным питанием, высокое биоразнооб-разие, но численность и биомасса невелика. Наблюдается цветение воды, так как сильно развит фитопланктон. Сапрофиты – тысячи клеток в 1 мл, и резко увеличивается их количество в период отмирания растений. Встре-чаются: диатомовые водоросли Melosira varians, Diatoma, Navicula; зеле-ные Cosmarium, Botrytis, Spirogyra crassa, Cladophora; много протококко-вых водорослей. Впервые появляется роголистник Ceratophyllum demersum. Много корненожек, солнечников, червей, моллюсков, личинок хирономид, появляются мшанки. Встречаются ракообразные и рыбы..

Вопрос 4. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Вам поручено разработать систему для очистки воды в небольшом озере, подверженном эвтрофикации. Какие компоненты и растения вы включите в данную систему, и как будет происходить очистка?

Вопрос 5. Построить цепь питания (4 трофических уровня) и определить, сколько гектаров необходимо, чтобы прокормить человека массой 70 кг (из них 63% составляет вода) если известно, что 1м2 площади экосистемы дает 800 г сухой биомассы за год.

Вопрос 6. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ
Ежегодно вследствие аварий на нефтепроводах и танкерах, промышлен-ных и транспортных выбросов, мойки автомашин, судов, цистерн и трю-мов танкеров в Мировой океан попадает 14 млн т нефти. Один грамм нефти (нефтепродуктов) способен образовать пленку на площади 10 м² водной поверхности. Какие биологические методы используют для удаления нефтяного загрязнения?

Вопрос 7. Определите поверхностный сток с территории, если валовое увлажнение территории составляет 55.10 мм, подземный сток – 9.60 мм, количество осадков – 76.00 мм.

Вопрос 8. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ
При стабильном повышении температуры более чем 2° С произойдет глобальное потепление климата. К каким последствиям это может привести?

Вопрос 9. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.
На берегу реки планируется стройка, подрядчиком предложен план размещения базы отдыха и свиноводческой фермы. Как по отношению к реке необходимо разместить данные объекты и почему?

Вопрос 10. Рассчитайте количество клеток в исследуемой пробе.
В 16 больших квадратах счетной камеры Горяева обнаружено 64 клетки микроводоросли.
$X = (1000 \times n)/(S \times h)$
1000 – коэффициент пересчета мм3 в см3; n – количество клеток подсчи-танных в определенном секторе счетной камеры; h – глубина счетной ка-меры, мм; S – площадь сектора счетной камеры в котором производился подсчет мм2.

Итоговое тестирование (зачет с оценкой)
Компетенция ПКС-2: Способен осуществлять мониторинг водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим показателям, оценивать состояние объектов аквакультуры по результатам ихтиопатологических и ихтиотоксикологических исследований

1. В какой форме фосфор, осаждаясь в донных отложениях, практически не доступен для водных растений и слабо ими используется:
1) минеральный фосфор
2) аппатитный фосфор
3) фосфор растворенных фосфатов
2. Естественный процесс старения экосистем водоемов:
1) культурное эвтрофирование
2) эвтрофирование
3) эвтрофикация
3. Во сколько раз первичная продукция эвтрофных водоемов превышает продукцию олиготрофных:
1) 20
2) 3
3) 5
4) 75
4. Источники эвтрофикации, собирающие биогенные элементы с некоторой площади:
1) промышленные
2) точечные
3) рассеянные
5. Цветение воды за счет водорослей возникает только в тех случаях, когда концентрация фосфора в воде превышает:

3) 100%
4) 90%
10. Годовая рыбопродуктивность мезотрофных водоемов:
1) 75 кг/га
2) 65 кг/га
3) 55 кг/га
4) 45 кг/га
11. Эпидемическая болезнь человека и животных, питающихся рыбой, накопившей токсины, выделяющиеся при массовом отмирании (после “цветения воды”) сине-зеленых водорослей:
1) дизентерия
2) гаффская болезнь
3) малярия
4) тиф
12. Организмы, прикрепляющиеся снизу к поверхностной плёнке натяжения воды в водоемах:
1) гипонейстон
2) плейстон
3) эпинейстон
4) нейстон
13. Свободно перемещающиеся гидробионты, способные избегать планктонных сетей, батометров:
1) нектон
2) бентос
3) нейстон
4) планктон
14. Приливно-отливная полоса морского берега:
1) батияаль
2) сублитораль
3) супралитораль
4) эвлитораль
15. Толща воды морей и океанов, которая является средой обитания водных организмов, не связанных с дном водоема:
1) нейсталь
2) бенталь
3) литораль
4) пелагиаль

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)
Учебным планом не предусмотрено.

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
Работа с рекомендованной литературой:
При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и

дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:
- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.
При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине (модуле). Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:
- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.
Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.
Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования к структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.
Структура отчёта:
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.
Дополнительные элементы:
- приложения;
- библиографический список.
Требования к содержанию отчёта:
1. Титульный лист
В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.
В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова "тема" и в кавычки не заключается.
Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.
В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).
2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.
3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.
4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.
5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий

анализ полученных результатов.
Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.
Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.
Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата: информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата: должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.
Структура реферата:
1. Титульный лист
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».
При проверке реферата оцениваются:
- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.
Правила написания научных текстов (реферат):
Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.
• Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
• Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
• Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации.
Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины (модуля) ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:
- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.
Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.
Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов,
воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.
Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.
Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.
Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины (модуля).

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по дисциплине (модулю). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.
При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:
- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплине;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.
При выполнении тестовых заданий рекомендуется:
- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;
- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной дисциплине (модулю). Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки
вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для
систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине (модулю). В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:
- программой дисциплины (модуля);

- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине (модулю). Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину (модуль) и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Иванов В. П., Егорова В. И., Ершова Т. С. Ихтиология. Основной курс [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2026. - 360 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/513592
Л.1.2	Колина Ю. А. Биология с основами экологии: практикум для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария [Электронный ресурс]:. - Уссурийск: Приморский ГАТУ, 2026. - 82 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/515217
Л.1.3	Колесников С.И. Общая экология [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2025. - 216 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/955519
Л.1.4	Корнилова О. А., Пономарёва И. Н. Общая экология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2025. - 284 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/511832
Л.1.5	Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология и охрана окружающей среды [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2025. - 329 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/958116
Л.1.6	Рашоян И. И. Охрана туда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды в строительстве [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Тольятти: ТГУ, 2025. - 82 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/484343
Л.1.7	Кода М. Д. Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды в химическом комплексе [Электронный ресурс]:электронное учебно-методическое пособие. - Тольятти: ТГУ, 2025. - 108 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/506049
Л.1.8	Сергеева И. В., Мохонько Ю. М., Андриянова Ю. М., Маркин Е. П. Охрана окружающей среды [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся направления подготовки 05.03.06 экология и природопользование. - Саратов: Вавиловский университет, 2025. - 260 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/511322
Л.1.9	Колесников С.И. Экологическая токсикология [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2026. - 356 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/963021
Л.1.10	Фарниев А. Т., Козырев А. Х., Сабанова А. А. Микробиология. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2026. - 152 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/509945
Л.1.11	Долганова Н. В., Першина Е. В., Хасанова З. К. Микробиология рыбы и рыбных продуктов [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2026. - 288 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/510371
Л.1.12	Ожередова Н. А., Дмитриев А. Ф., Морозов В. Ю., Светлакова Е. В., Веревкина М. Н. Санитарная микробиология [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2026. - 176 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/515185
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft Office 2013 Standard
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.5	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-22 - Лаборатория : Рабочие места обучающихся; рабочее место преподавателя; лабораторные столы, вытяжной шкаф; мойка; весы торсионные; весы электронные AND HL-200, рефрактометр ИРФ-454; иономер-И 500; микроскопы МБС-10; микроскоп Prino Star; термометры; кондуктометр «Анион» 7020; фотоколориметр КФК-2; чашки Петри; покровные стекла с препаратами; индикатор радиоактивности экотестер Soeks; люксметр цифровой; титровальная установка; инструментарий для вскрытия рыб; фиксированные образцы молоди рыб в формалине, набор химический, раковина, принтер, компьютер и проектор, наглядные пособия (фильмы и презентации по тематике курса)

8.2	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-27 - Учебная аудитория : Оснащен: компьютером, подключенным к сети Internet, наглядными пособиями, плакатами по метрологии и стандартизации (таблица мер и весов, таблица единиц измерения и т.д.), видеотекой по тематике лекций, практических и лабораторных работ

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП Василенко И.Н.
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
И.о. зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
И.о. зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП Василенко И.Н.
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
И.о. зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
И.о. зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП Василенко И.Н.
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
И.о. зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
И.о. зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП Василенко И.Н.
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от __ _____ 2030 г. № __
И.о. зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от __ _____ 2030 г. № __
И.о. зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна _____