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)»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ДКГИПТиБ (филиала)
_____ Г.В. Павлятенко
«28» марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.01.03 МОДУЛЬ ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ Гидробиология

Кафедра:	Биотехнология, химия и аквакультура
Направление подготовки:	35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
Направленность (профиль):	Технологии аквакультуры
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год набора:	2025
Общая трудоемкость:	144 часов/4 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

Ростов-на-Дону, 2025 г.

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

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Гидробиология"
разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 27 марта 2025 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)

Руководитель ОПОП
канд. биол. наук, доцент Василенко И.Н. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от «27» марта 2025 г. № 8
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ 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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Получение базовых теоретических сведений по основным гидробиологическим объектам – водным экологическим системам, биопродукции водоема, свойствам водной среды и донных осадков; структурными и функциональными особенностями гидробиоценозов; трофности водоемов; научному прогнозированию ее качественного состояния; экологических основ жизнедеятельности гидробионтов и водоемов; основным методам наблюдения, описания, идентификации, классификации и культивирования объектов гидробиологии в научно-практических целях

1.2. Задачи:

1 Изучение условий существования гидробионтов в гидросфере, определяемых свойствами водной среды, донных осадков - обуславливающих ряд важнейших морфофизиологических особенностей гидробионтов, влияющих на их распределение, поведение, на совокупность процессов жизнедеятельности.
2 Ознакомление с основными закономерностями биологических явлений и процессов, происходящих в гидросфере; изучение экологических основ жизнедеятельности гидробионтов; представительных биологических систем в гидросфере (популяции, биоценозы), их структуры и функций;
3. Ознакомление с экологическими аспектами водных экосистем.

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Экология водоёмов	4	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
2	Водная токсикология	4	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
3	Биомелиорация естественных водоёмов	4	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
4	Биологическая реабилитация водоёмов	4	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
5	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	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
В том числе электрон.	15	15	15	15
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	129	129	129	129
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 2 курс

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ 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

ПКС-2.1: Знаеет 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	Часов	Инте ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1.Теоретический модуль						
1.1	**Лекция 1. Физико-химические условия существования гидробионтов** **1. Химический состав и строение воды** **2. Температура, свет, звук, электричество и магнетизм** **2. Физико-химические свойства грунтов** **3. Вещества, содержащиеся в природной воде** **4. Физико-химические явления в водоёмах** **Знать: химический состав и свойства воды, грунтов** **/Лек/**	2	1	0	0	ПКС-2.1	Устный опрос
1.2	**Лекция 2. Жизненные формы гидробионтов** **1. Планктон. Планктонный парадокс** **2. Нектон** **3. Бентос и перифитон** **4. Нейстон** **5. Псаммон** **Знать: основные жизненные формы гидробионтов и места их обитания** **/Лек/**	2	1	0	0	ПКС-2.1	Устный опрос
	Раздел 2.Лабораторный модуль						
2.1	**Лабораторная работа 1. Определение относительной численности фитопланктона в пробе. Камеральная обработка фитопланктона** **1. Ознакомиться с принципами определения относительной численности гидробионтов в пробе** **2. Посчитать 40 полей зрения под микроскопом или в камере Горяева** **3. Отметить частоту встречаемости организмов каждой группы** **Уметь: готовить проводить камеральную обработку планктонных проб** **Владеть: методом подсчета численности разных организмов в пробе с учетом их встречаемости в камере Горяева /Лаб/**	2	2	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	Отчет по лабораторной работе
	Раздел 3.Практический модуль						
3.1	**Практическая работа 1. Определение основных групп пресноводных водорослей**	2	2	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	Отчет по практической работе

	Задание: 1. Определить по предложенным таблицам таксономическое положение водорослей 2. Зарисовать водоросли, записать ход определения их таксономического положения и основные диагностические признаки; Уметь: зарисовывать и выделять диагностические признаки видов пресноводных водорослей Владеть: навыками работы с определительными таблицами пресноводных водорослей /Пр/						
	Раздел 4.Модуль самостоятельной работы						
4.1	**Тема 1. Гидробиология как наука 1. Предмет, методы и задачи гидробиологии 2. Общие принципы и понятия гидробиологии 3. Возникновение и развитие гидробиологии Знать: основные понятия и термины гидробиологии, историю возникновения и развития гидробиологии Уметь: пользоваться микроскопической техникой и вспомогательным лабораторным оборудованием; Владеть: базовыми навыками систематизации и классификации гидробиологических объектов /Ср/**	2	16	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки
4.2	**Тема 2. Физико-химические условия существования гидробионтов 1. Химический состав и строение воды 2. Температура, свет, звук, электричество и магнетизм 3. Физико-химические свойства грунтов 4. Вещества, содержащиеся в природной воде 5. Физико-химические явления в водоёмах Знать: химический состав и свойства воды, грунтов Уметь: определять физико-химические явления в водоёмах Владеть: методами фиксации гидро-химических показателей воды /Ср/**	2	16	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки
4.3	**Тема 3. Жизненные формы гидробионтов 1. Планктон. Планктонный парадокс**	2	16	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки

	2. Нектон 3. Бентос и перифитон 4. Нейстон 5. Псаммон Знать: основные жизненные формы гидробионтов и места их обитания Уметь: определять жизненные формы гидробиотов Владеть: методами сбора различных жизненных форм /Ср/						
4.4	**Тема 4. Водоёмы и их население. Мировой океан и его население 1. Работа с учебной литературой и конспектами лекций 2. Подготовка к тестированию по материалам лекции Знать: условия жизни гидробионтов Мирового океана Уметь: выделять экологические зоны бентали и пелагиали Мирового океана Владеть: методами сбора гидробионтов из разных экологических зон Мирового океана /Ср/**	2	16	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки
4.5	**Тема 5. Континентальные и подземные воды. Их население 1. Общая характеристика рек и их населения, эстуарии 2. Общая характеристика озёр и их населения 3. Общая характеристика болот и их населения 4. Искусственные водоёмы и их население (водохранилища, пруды, каналы) 5. Подземные воды и их население: пещерные и интерстициальные воды Знать: Общую характеристику континентальных водоёмов Уметь: выявлять экологические зоны континентальных водоёмов на местности Владеть: методами сбора пресноводных гидробиологических проб /Ср/**	2	16	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки
4.6	**Тема 6. Трофическая структура и функциональные характеристики водных сообществ 1. Компоненты водных экосистем. Трофические цепи. 2. Специфика водных экосистем циклического, транзитного и каскадного типов 3. Продукция в водных экосистемах 4. Сравнительная продуктивность наземных и морских экосистем 5. Классификация морских организмов по типу питанияии**	2	16	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки

	Знать: трофическую структуру водных сообществ Уметь: вычислять продукцию различных водных биоценозов Владеть: классификацией морских организмов по типу питания /Ср/						
4.7	**Тема 7. Дыхание, рост, развитие и энергетика гидробионтов 1. Дыхание гидробионтов: адаптации к газообмену, интенсивность и эффективность, заморные явления 2. Рост гидробионтов: формы роста 3. Развитие гидробионтов 4. Энергетика роста и развития Знать: основные понятия процессов дыхания, роста и развития гидробионтов Уметь: определять типы дыхания и роста Владеть: методами расчета скорости дыхания и роста гидробионтов /Ср/**	2	16	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки
4.8	**Тема 8. Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения 1. Продукция в водных экосистемах 2. Специфика водных экосистем циклического, транзитного и каскадного типов 3. Биологическая классификация озер 4. Экологическая сукцессия в водоемах 5. Влияние биогенов на первичную продукция в гидробиоценозах Знать: основные понятия о продуктивности водных экосистем Уметь: вычислять продукцию водных экосистем Владеть: методами определения и расчета продукции водоёма /Ср/**	2	17	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки
	Раздел 5.Подготовка и проведение экзамена						
5.1	**Подготовка и проведение экзамена ПКС-2.1: Знаеет 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 /Экзамен/**	2	9	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы к экзамену, итоговое тестирование

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Информационные технологии

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

Проблемно-развивающая технология

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

Технологии математической статистики

Методы сбора и обработки статистической информации для получения научных и практических выводов

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 педагогического работника, отнесенного к профессорско-преподавательскому составу (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.
СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации 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, НИР, 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 этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

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

Недостаточный уровень:

Знать процессы взаимодействия гидробионтов, их популяций и сообществ между собой и с абиотическими компонентами водных экосистем; роль антропогенного воздействия на гидробиоценозы на недостаточном уровне

Умеет планировать и выполнять гидробиологические исследования водоемов, использовать лабораторное и полевое оборудование, вести документацию полевых и лабораторных исследований, производить сбор и камеральную обработку гидробиологических проб; обработки и анализа полученных первичных данных на недостаточном уровне

Владеет навыками работы с микроскопической техникой; изготовления временных микропрепаратов и методами идентификации водных растений и животных на недостаточном уровне

Пороговый уровень:

Знать процессы взаимодействия гидробионтов, их популяций и сообществ между собой и с абиотическими компонентами водных экосистем; роль антропогенного воздействия на гидробиоценозы на удовлетворительном уровне

Умеет планировать и выполнять гидробиологические исследования водоемов, использовать лабораторное и полевое оборудование, вести документацию полевых и лабораторных исследований, производить сбор и камеральную обработку гидробиологических проб; обработки и анализа полученных первичных данных на удовлетворительном уровне

Владеет навыками работы с микроскопической техникой; изготовления временных микропрепаратов и методами идентификации водных растений и животных на удовлетворительном уровне

Продвинутый уровень:

Знать процессы взаимодействия гидробионтов, их популяций и сообществ между собой и с абиотическими компонентами водных экосистем; роль антропогенного воздействия на гидробиоценозы на хорошем уровне

Умеет планировать и выполнять гидробиологические исследования водоемов, использовать лабораторное и полевое оборудование, вести документацию полевых и лабораторных исследований, производить сбор и камеральную обработку гидробиологических проб; обработки и анализа полученных первичных данных на хорошем уровне

Владеет навыками работы с микроскопической техникой; изготовления временных микропрепаратов и методами идентификации водных растений и животных на хорошем уровне

Высокий уровень:

Знать процессы взаимодействия гидробионтов, их популяций и сообществ между собой и с абиотическими компонентами водных экосистем; роль антропогенного воздействия на гидробиоценозы на высоком профессиональном уровне

Умеет планировать и выполнять гидробиологические исследования водоемов, использовать лабораторное и полевое оборудование, вести документацию полевых и лабораторных исследований, производить сбор и камеральную обработку гидробиологических проб; обработки и анализа полученных первичных данных на высоком профессиональном уровне

Владеет навыками работы с микроскопической техникой; изготовления временных микропрепаратов и методами идентификации водных растений и животных на высоком профессиональном уровне

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	**1. Недостаточный: компетенции не сформированы.**	**2. Пороговый: компетенции сформированы.**	**3. Продвинутый: компетенции сформированы.**	**4. Высокий: компетенции сформированы.**
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки:	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются 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; - 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; - 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; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны 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»**

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (молулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
Знать процессы взаимодействия гидробионтов, их популяций и сообществ между собой и с абиотическими компонентами водных экосистем; роль антропогенного воздействия на гидробиоценозы на недостаточном уровне
Умеет планировать и выполнять гидробиологические исследования водоемов, использовать лабораторное и полевое оборудование, вести документацию полевых и лабораторных исследований, производить сбор и камеральную обработку гидробиологических проб; обработки и анализа полученных первичных данных на недостаточном уровне
Владеет навыками работы с микроскопической техникой; изготовления временных микропрепаратов и методами идентификации водных растений и животных на недостаточном уровне
2. Пороговый уровень
Знать процессы взаимодействия гидробионтов, их популяций и сообществ между собой и с абиотическими компонентами водных экосистем; роль антропогенного воздействия на гидробиоценозы на удовлетворительном уровне
Умеет планировать и выполнять гидробиологические исследования водоемов, использовать лабораторное и полевое оборудование, вести документацию полевых и лабораторных исследований, производить сбор и камеральную обработку гидробиологических проб; обработки и анализа полученных первичных данных на удовлетворительном уровне
Владеет навыками работы с микроскопической техникой; изготовления временных микропрепаратов и методами идентификации водных растений и животных на удовлетворительном уровне
3. Продвинутый уровень
Знать процессы взаимодействия гидробионтов, их популяций и сообществ между собой и с абиотическими компонентами водных экосистем; роль антропогенного воздействия на гидробиоценозы на хорошем уровне
Умеет планировать и выполнять гидробиологические исследования водоемов, использовать лабораторное и полевое оборудование, вести документацию полевых и лабораторных исследований, производить сбор и камеральную обработку гидробиологических проб; обработки и анализа полученных первичных данных на хорошем уровне
Владеет навыками работы с микроскопической техникой; изготовления временных микропрепаратов и методами идентификации водных растений и животных на хорошем уровне
4. Высокий уровень
Знать процессы взаимодействия гидробионтов, их популяций и сообществ между собой и с абиотическими компонентами водных экосистем; роль антропогенного воздействия на гидробиоценозы на высоком профессиональном уровне
Умеет планировать и выполнять гидробиологические исследования водоемов, использовать лабораторное и полевое оборудование, вести документацию полевых и лабораторных исследований, производить сбор и камеральную обработку гидробиологических проб; обработки и анализа полученных первичных данных на высоком профессиональном уровне
Владеет навыками работы с микроскопической техникой; изготовления временных микропрепаратов и методами идентификации водных растений и животных на высоком профессиональном уровне

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)
Примерный перечень вопросов для устного опроса

Тема 1. Физико-химические условия существования гидробионтов
1. Дайте общую характеристику строению воды и ее химическим свойствам (изотопы, дигидроль, разные состояния вещества).
2. При каких условиях вода самая тяжелая и какую роль такая вода играет в жизни гидробионтов
3. Объясните, что такое вязкость воды и ее роль для гидробионтов
4. Какую роль в жизни гидробионтов играет высокий коэффициент поверхностного натяжения и от каких параметров среды он зависит
5. Какие свойства воды обеспечивают ее термостабильность
6. Опишите процесс прохождения света через толщу водных объектов и от чего он зависит
7. Дайте характеристику гранулометрического состава грунтов и какую роль он играет в жизни гидробионтов
8. Объясните, какие газы и в каком количестве содержатся в воде, и как их состав влияет на гидробионты
9. Что такое соленость воды и от чего она зависит,;поясните на примерах отношение гидробионтов к солености воды
10. Поясните роль растворенного органического вещества на жизнь гидробионтов
11. Поясните влияние давления воды на гидробионты морей
12. Дайте характеристику гидродинамических процессов в водоемах и их значение для гидробионтов
13. Объясните, как влияет температура на гидробионты
14. Опишите влияние освещенности на

Тема 2. Жизненные формы гидробионтов
1. Объясните понятия: гидробионты, гидробиос, жизненные формы, биотоп
2. Перечислите и дайте характеристику основных биотопов гидросферы
3. Дайте понятие плейстона, приведите примеры
4. Дайте понятие нейстона, приведите примеры
5. Опишите какие факторы среды оказывают существенное влияние на плейстон и нейстон
6. Дайте понятие планктона, приведите примеры

9. Опишите группы зоопланктона и какова их роль
10. Дайте понятие бентоса, приведите примеры
11. Дайте понятие перифитона, приведите примеры; в чем отличие от бентоса
12. Дайте понятие нектона, приведите примеры

Примерный перечень вопросов для самоподготовки

Тема 1. Гидробиология как наука.
1. Дайте общую характеристику Гидробиологии как наука: цели, задачи, предмет, методы.
2. Назовите актуальные направления исследований гидробиологии
3. Сформулируйте представление о среды обитания гидробионтов
4. Какие факторы среды следует учитывать при исследовании водных объектов.
5. Что представляет собой термин «Экологическая валентность». Приведите примеры.
6. Сравните понятия «Биотоп» и «Экологическая ниша», объясните на примерах водных организмов отличие фундаментальной и реализованной ниши
7. Объясните, что представляет собой процесс адаптации гидробионтов к среде обитания, типы адаптаций.
8. В чем суть закона экологической толерантности В. Шелфорда. Приведите примеры
9. Как закон минимума Ю. Либиха работает в водных экосистемах
10. Что понимают под лимитирующими факторами в водных экосистемах

Тема 2. Физико-химические условия существования гидробионтов
1. Дайте характеристику химических свойств воды.
2. Дайте характеристику физических свойств воды
3. Какие термические свойства воды обеспечивают существование водных организмов
4. Опишите оптические свойства воды.
5. Физико-химические свойства грунтов.
6. Объясните, понятия биоседиментация, биостабилизация, биодислокация, приведите примеры
7. Дайте характеристику газов, содержащиеся в природной воде и поясните, как они влияют на гидробионтов
8. Объясните, что такое соленость, содержание биогенов и pH воды и как они влияют на состав гидробионтов в водоемах
9. Объясните, что понимают под растворенным и взвешенным органическим веществом в водоемах, как они влияют на состав гидробионтов
10. Объясните, как на водные организмы влияют давление, гидродинамика, температура, освещенность, звук, электричество и магнетизм

Тема 3. Жизненные формы гидробионтов
1. Охарактеризуйте перифитон как жизненную форму гидробионтов: понятие, классификация, отличие от бентоса, влияние факторов. Приведите примеры.
2. Нейстон. Гипо-и эпинейстон. Приспособления унейстонных организмов. Примеры.
3. Планктон. Приспособления к пассивному парению в толще воды. Орудия сбора.
4. Охарактеризуйте зоопланктон как жизненную форму гидробионтов. Его роль в водоёме.
5. Что называется криопланктоном, голопланктоном, мероланктоном?
6. Что называется планктоном? Размерные группы планктона.
7. Основные черты населения различных световых зон океана.
8. Область и зоны бентали морей. Особенности каждой зоны и ее население.

Тема 4. Водоёмы и их население. Мировой океан и его население
1. Водоемы и их население. Круговорот воды.
2. Экологические зоны Мирового океана.
3. Условия жизни населения Мирового океана: грунт, водные массы и гидродинамика.
4. Условия жизни населения Мирового океана: температура, освещенность, соленость.
5. Общая характеристика населения разных широт Мирового океана: видовое разнообразие, доминанты, правило Бергмана, химический состав гидробионтов, вооруженность, онтогенез. Общая характеристика населения разных глубин: доминанты, разнообразие, пищевая лестница, адаптации.
6. Общая характеристика населения пелагиали. Примеры
7. Общая характеристика населения бентали. Примеры
8. Жизненные формы гидробионтов. Примеры

Тема 5. Континентальные и подземные воды. Их население.
1. Классификация континентальных водоёмов.
2. Общая характеристика рек и их населения, эстуарии
3. Как производится качественный и количественный учет планктона.
4. Какие абиотические факторы имеют наибольшее значение для обитателей рек?
5. Критическая соленостьи парадокс солоноватых вод (эффект Ремане).
6. Летние заморы: их причины, влияние на население водоёмов.
7. Макрофиты озер; закономерности их расселения.
8. Классификация озёр. Примеры.
9. Экологические зоны бентали и пелагиали озёр.
10. Биологическая классификация озёр по трофности.
11. Сукцессия озёр.

17. Опишите биологические сезоны в планктоне пресноводных водоемов (озерах).
18. Почему речной бентос представлен преимущественно животными?

Тема 6. Трофическая структура и функциональные характеристики водных сообществ
1. На какие группы разделяются гидробионты по характеру питания.
2. Оценка степени загрязнения водоемов по сапробности и их характеристика.
3. Причины загрязнения водоемов. Что понимают под загрязнением водоемов?
4. Дайте определение «планктонного парадокса». Приведите примеры.
5. Состав населения прудов, его происхождение и формирование.
6. Сукцессии гидробиоценозов.
7. Трофическая структура гидробиоценозов. Дать характеристику каждой группы организмов. Сложности в разделении групп. Привести примеры.
8. Специфика водных экосистем циклического, транзитного и каскадного типов.
9. Дать определение понятий: трофических связей, трофических цепей, трофического уровня, трофических сетей. Привести примеры.
10. Зарисовать трофическую структуру пастбищных, детритных, паразитических цепей. Привести примеры
11. Особенности трофических уровней геотермальных источников. Привести примеры.
12. Трофические уровни пелагиали океана. Привести примеры
13. Правило экологической пирамиды. Особенности экологических пирамид в водных системах
14. Соотношение цепей питания в зависимости от трофности водоёмов. Примеры.
15. Классификация морских организмов по способу питания: сестонофаги, нектонофаги, бентофаги, грунтофаги. Примеры.
16. Классификация сестонофагов. Их роль в самоочистке водоёмов.

Тема 7. Дыхание, рост, развитие и энергетика гидробионтов
1. Определение дыхания и способы повышения эффективности газообмена у гидробионтов.
2. Общая характеристика пигментов циркулирующих жидкостей в теле гидробионтов в качестве внутри организменного транспорта кислорода и углекислого газа.
3. Биологический парадокс кислорода: понятие, значение, примеры.
4. Формы роста гидробионтов. Влияние факторов среды на рост.
5. Интенсивность газообмена и кормовой коэффициент. Примеры

Тема 8. Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения
1. Первичная продукция, факторы, определяющие ее величину.
2. Продуктивность популяций и продукция популяции.
3. Растворенное органическое вещество. Его происхождение и использование гидробионтами.
4. Роль организмов в изменении газового режима водоема.
5. Роль продуцентов, консументов, редуцентов в круговороте веществ в водоеме.
6. Самоочищение водоемов и роль групп организмов в этом процессе
7. Методы повышения естественной продуктивности водоема.
8. Методы увеличения рыбопродуктивности прудов
9. Отчего зависит продуктивность прудов и мероприятия по увеличению их биопродуктивности
10. Свечение моря. Опишите принципы такого свечения.
11. Сезонная цикличность в развитии фитопланктона озер.
12. Что такое продуктивность и продукция водоемов? От чего они зависят и как изменяются.
13. Сравнительная продуктивность наземных и морских экосистем.

Практический модуль.

Практическая работа 1. Определение основных групп пресноводных водорослей
Задание:
1. Определить по предложенным таблицам таксономическое положение водорослей
2. Зарисовать водоросли, записать ход определения их таксономического положения и основные диагностические признаки;

Модуль лабораторных работ.

Лабораторная работа 1. Определение относительной численности фитопланктона в пробе. Камеральная обработка фитопланктона
Задание:
1. Ознакомиться с принципами определения относительной численности гидробионтов в пробе
2. Посчитать 40 полей зрения под микроскопом или в камере Горяева

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

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

Предварительные вопросы к экзамену:

Вопросы для индикатора достижения компетенции «Знать»

1. Установите соответствие между методами исследования в гидробиологии и их описанием, к каждой позиции в первом столбце (I), подберите соответствующую позицию из второго столбца (II).
I. Методы исследования
A) Полевые сборы
B) Лабораторные эксперименты
C) Моделирование
D) Дистанционное зондирование
E) Микроскопия
II. Описание метода
1) Использование спутниковых данных для изучения водных экосистем
2) Изучение организмов в контролируемых условиях
3) Наблюдение за экосистемами в их естественной среде
4) Применение математических моделей для предсказания изменений
5) Исследование клеток и микроорганизмов с помощью оптических приборов

2. Установите соответствие между основными понятиями гидробиологии и их определениями, к каждой позиции в первом столбце (I), подберите соответствующую позицию из второго столбца (II).
I. Понятия
A) Гидробиология
B) Плотность населения
C) Эвтрофикация
D) Биоиндикация
E) Трофическая цепь
II. Определения
1) Процесс обогащения водоемов биогенными веществами
2) Наука, изучающая жизнь в водных экосистемах
3) Связь между организмами в экосистеме через пищевые цепи
4) Использование организмов для оценки состояния экосистемы
5) Количество особей на единицу площади

3. Установите соответствие между типами водоемов и их характеристиками, к каждой позиции в первом столбце (I), подберите соответствующую позицию из второго столбца (II).
I. Типы водоемов
A) Река
B) Озеро
C) Пруд
D) Море
E) Болото
II. Характеристики
1) Постоянный поток с быстро изменяющийся уровнем воды
2) Замкнутая экосистема с различной глубиной
3) Искусственный водоем, часто используется для разведения гидробионтов
4) Естественный водоем с соленой водой
5) Экосистема, характеризующаяся постоянным или периодическим затоплением почвы

4. Установите соответствие между основными группами водных организмов и их характеристиками, к каждой позиции в первом столбце (I), подберите соответствующую позицию из второго столбца (II).
I. Группы организмов
A) Планктон
B) Нейстон
C) Бентос
D) Нектон
E) Плейстон
II. Характеристики
1) Организмы, обитающие на дне водоемов
2) Организмы, находящиеся в толще воды и способные противостоять течениям
3) Организмы, тело которых находится одновременно в водной и воздушной среде
4) Организмы, находящиеся в толще воды и зависимые от течений
5) Гидробионты, которые населяют водную или воздушную сторону плёнки поверхностного натяжения

5. Установите соответствие между основными экологическими понятиями и их описанием, к каждой позиции в первом столбце (I), подберите соответствующую позицию из второго столбца (II).
I. Концепции
A) Экологическая ниша
B) Биотоп
C) Популяция
D) Экосистема
E) Биосфера
II. Описание
1) Оболочка Земли, заселённая живыми организмами— E
2) Группа особей одного вида, обитающих на одной территории — C

Задания на установление правильной последовательности:

6. Установите последовательность изменений, происходящих в экосистеме водоема при эвтрофикации:
1) Увеличение концентрации биогенных элементов
2) Увеличение биомассы гидробионтов
3) «Цветение» воды
4) Отмирание фитопланктона и увеличение потребления кислорода на окисление органических веществ
5) Снижение прозрачности воды
6) Дефицит кислорода и гибель донных гидробионтов

7. Установите последовательность этапов развития личинок насекомых в водоемах:
1) Имаго
2) Личинка
3) Яйцо
4) Нимфа

8. Установите последовательность изменений в водоемах при повышении концентрации метана:
1) «Цветение» воды, изменение ее цвета и снижение прозрачности
2) Снижение концентрации кислорода
3) Увеличение концентрации метана
4) Изменение трофической структуры
5) Гибель аэробных организмов

9. Установите последовательность этапов формирования трофической структуры молодого водного сообщества:
1) Формирование пищевых цепей: продуцент – консумент I-го порядка
2) Появление хищников, паразитов и детритофагов
3) Миграция различных видов в водоем
4) Число видов в сообществе относительно постоянное

10. Установите правильную последовательность зон Мирового океана от побережья до максимальных глубин
1) Батиаль
2) Литораль
3) Сублитораль
4) Утраабиссаль
5) Супралитораль
6) Абиссаль

Вопросы для индикатора достижения компетенции «Уметь»

1. Какой газ является основным продуктом деятельности десульфирующих бактерий? Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие Ваш выбор.
1) Кислород
2) Сероводород
3) Метан
4) Углекислый газ

2. Как называется зона водоема, куда не проникает солнечный свет? Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие Ваш выбор.
1) Эвфотическая
2) Дисфотическая
3) Афотическая
4) Батиальная

3. Какие орудия сбора используются для учета численности донных организмов? Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие Ваш выбор.
1) Батометр
2) Дночерпатель
3) Планктонная сеть
4) Эхолот

4. Какой закон описывает лимитирующее влияние факторов среды в минимуме и максимуме? Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие Ваш выбор.
1) Закон Либиха
2) Закон Митчерлиха
3) Закон толерантности Шелфорда
4) Закон оптимума

5. Какие организмы, отвечают за биолюминесценцию в больших глубинах океана? Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие Ваш выбор.
1) Кораллы

6. Какие элементы определяют жесткость воды? Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие Ваш выбор.
1) Концентрация ионов Na^+ и Cl^-
2) Уровень pH
3) Содержание ионов Ca^{2+} и Mg^{2+}
4) Количество растворенного кислорода

7. Как называется совокупность взвешенных в воде органических и минеральных частиц? Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие Ваш выбор.
1) Сестон
2) Детрит
3) Перифитон
4) Бентос

8. Какие организмы относятся к эвритермным? Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие Ваш выбор.
1) Виды с узким температурным диапазоном
2) Виды, обитающие только в холодных водах
3) Виды, выдерживающие широкие колебания температуры
4) Виды, живущие в горячих источниках

9. Какой газ выделяется при разложении органики в донных отложениях? Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие Ваш выбор.
1) Кислород
2) Углекислый газ
3) Азот
4) Метан

10. Какие организмы называются убиквистами? Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие Ваш выбор.
1) Виды с узкой экологической валентностью
2) Виды-эндемики
3) Виды, встречающиеся повсеместно - космополиты
4) Виды, обитающие только в пресной воде

Вопросы для индикатора достижения компетенции «Владеть»

1. Рассчитайте чистую первичную продукцию (ЧПП) озера, если валовая первичная продукция (ВПП) составила 500 г С/кв. м/год, а затраты на дыхание — 200 г С/кв. м/год. Обоснуйте свой ответ.
2. Какие трофические цепи преобладают в олиготрофных и гипертрофных водоёмах. Обоснуйте свой ответ.
3. В камере Богорова обнаружено 150, 180 и 120 особей дафний. Объем профильтрованной воды — 50 л. Рассчитайте численность дафний в 1 $м^3$. Обоснуйте свой ответ.
4. Слабопроточное озеро имеет среднюю глубину 3 м, хорошо развитый фитобентос, много бокоплавов, из рыб обычны карась, плотва, окунь, зимой наблюдается дефицит кислорода. К какой группе по комплексной классификации оно относится? Обоснуйте свой ответ.
5. Клетки сине-зеленой водоросли Microcystis занимают 2 деления окуляр-микрометра при увеличении ×400 (цена деления 4.6 мкм). Рассчитайте диаметр клеток и обоснуйте свой ответ.
6. Почему пирамида биомасс в океане может быть перевернутой? Обоснуйте свой ответ.
7. Почему коралловые рифы имеют высокую первичную продукцию, несмотря на олиготрофные воды? Обоснуйте свой ответ
8. В какой зоне озера (литораль или профундаль) будут доминировать хирономиды? Обоснуйте свой ответ.
9. Почему в эстуариях при солености 5–8‰ снижается видовое разнообразие? Обоснуйте свой ответ
10. В водоеме доминируют Dreissena polymorpha, Chironomus, и фитопланктон. Это река или озеро? Обоснуйте свой ответ

Итоговое тестирование к промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Гидробиология – это наука
A. о надорганизменных формах организации жизни, изучающая структуру и функционирование водных экосистем
B. изучающая химические и физические свойства природных вод и протекающие в них реакции и процессы
C. изучающая воды замедленного стока
D. о живых существах и их взаимодействии со средой обитания

2. Растительные и животные организмы средних и крупных размеров, тело которых находится одновременно в водной и воздушной среде относятся к:
A. плейстон
B. нейстон
C. планктон
D. бентос

5. Эстуарии - это:
A. обширные мелководья в устье рек
B. обособившиеся участки русла, утратившие связь с рекой
C. узкие морские заливы
D. придаточные водоёмы, не потерявшие связь с рекой

6. Организмы, обитающие в воде называются:
A. гидробионты
B. аквабионты
C. аэробионты

7. Как называется участок береговой зоны, расположенный выше уровня максимального прилива:
A. сублитораль
B. литораль
C. супралитораль
D. эулитораль

8. Водосборная площадь рек НЕ включает в себя:
A. притоки
B. главную реку
C. лиманы
D. речной бассейн

9. Назовите тип пищевой цепи в гидробиоценозе, начинающейся от растительных и животных остатков, путем минерализации органического вещества:
A. выедания
B. разложения
C. паразитические
D. детритными

10. Назовите дыхательный пигмент, который окрашивает кровь в зеленый цвет и содержит железо
A. гемоглобин
B. гемоцианин
C. хлорокруорин
D. гемоэритрин

11. Назовите скорость создания органического вещества за вычетом доли, используемой самими же организмами на процессы жизнедеятельности:
A. валовая первичная продукция
B. вторичная продукция
C. чистая первичная продукция

12. Назовите обмен, под которым понимают скорость его протекания у животных в состоянии нормальной самопроизвольной активности:
A. стандартный
B. рутинный
C. активный
D. основной

13. Эстуарии - это:
A. обширные мелководья в устье рек
B. обособившиеся участки русла, утратившие связь с рекой
C. узкие морские заливы
D. придаточные водоёмы, не потерявшие связь с рекой

14. Согласно классификации озер Восточной Сибири М.М. Кожова глубокие проточные озера с выраженным стоком, имеющие бедный бентос и обычны сорога, окунь, язь, ряпушка, сиг, относят к:
A. группе 1: озера-пруды глубиной 1-2 м
B. группе 2: мелководные озера с выраженной пелагической зоной и глубиной около 5 м
C. группе 3: озера средней глубины 10–15 м
D. группе 4: глубокие озера с глубиной более 15 м

15. Как называются организмы - компоненты трофической структуры гидробиоценозов, создающие органическое вещество из неорганического в процессах фотосинтеза или хемосинтеза:
A) продуценты

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

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. 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 по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.
Структура отчёта:
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;

- выводы.
Дополнительными 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, дипломная работа):
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 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.

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 учебной дисциплине (разделу). 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 учебной дисциплине. 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. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:
- программой дисциплины;
- 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. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину 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	Сиротина М. В., Мурадова Л. В., Ситникова О. Н., Соколова Т. Л. Гидробиология [Электронный ресурс]:практикум для студентов высших учебных заведений. - Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2021. - 104 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/176317
Л.1.2	Шошина Е. В., Капков В. И. Гидробиология. Морские экосистемы. Практикум [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 152 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/200348
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	Научная электронная библиотека "КиберЛенинка". Режим доступа: https://cyberleninka.ru/
7.3.5	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/
7.3.6	Международный индекс научного цитирования Web of Science (Web of Knowledge). Режим доступа: http://apps.webofknowledge.com/
7.3.7	Вся биология: научно-образовательный портал. Режим доступа: http://www.sbio.info/
7.3.8	База данных международного индекса научного цитирования Scopus. Режим доступа: http://www.scopus.com/

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

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями 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
канд. биол. наук, доцент Василенко И.Н. _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Биотехнология, химия и аквакультура

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Биотехнология, химия и аквакультура

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна _____

==========

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

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Биотехнология, химия и аквакультура

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Биотехнология, химия и аквакультура

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна _____

==========

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

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Биотехнология, химия и аквакультура

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Биотехнология, химия и аквакультура

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна _____

==========

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

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Биотехнология, химия и аквакультура

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Биотехнология, химия и аквакультура

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна _____