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.О.03.09 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ Биологические основы рыбоводства

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:	108 часов/3 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)
"Биологические основы рыбоводства"
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 фундаментальных теоретических знаний теоретического и научного характера для освоения сложных, многофункциональных процессов воспроизводства рыб, сохранения их биоразнообразия и повышения продуктивности водоемов;
- Основах профессиональных знаний и навыков по биологическим особенностям ценных промысловых видов рыб, в связи с их искусственным воспроизводством, акклиматизацией, рыбохозяйственной мелиорацией.

1.2. Задачи:

- Усвоение основополагающих законов и закономерностей, связанных с сохранением, воспроизводством рыбных запасов и интенсификацией процессов культивирования гидробионтов в системах аквакультуры: от пастбищного рыбоводства до индустриального;
- Изучить биологические основы управления половыми циклами ценных промысловых рыб, получения зрелых половых клеток, осеменения и инкубации икры, выдерживания предличинок, подращивания личинок, выращивания молоди рыб, интенсификации рыбоводных процессов, акклиматизации гидробионтов, рыбохозяйственной биомелиорации.

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Ихтиопатология	3	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2	Технологическая практика	3	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-8.5, УК-8.6, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3

Распределение часов дисциплины

Курс	2		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	98	98	98	98
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Вид промежуточной аттестации:

ЗаО 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

ОПК-4:Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ОПК-4.1: Знает современные технологии воспроизводства и выращивания водных биологических ресурсов, методы оценки их состояния и среды обитания

ОПК-4.2: Умеет обосновывать применение современных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК-4.3: Владеет навыками реализации технологических процессов при воспроизводстве и выращивании водных биологических ресурсов

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.Биологические основы рыбоводства						
1.1	**Тема 1. Биологические основы жизненного цикла рыб, теории экологических групп и этапности развития рыб и их значение для рыбоводства.** **Краткое содержание: Особенности развития икры рыб разных экологических групп.** **Сущность теории этапности развития рыб по В.В. Васнецову.** **Значение теории этапности в понимании развития рыб и их выращивания. Влияние внешней среды на выживаемость рыб: абиотических (температура, свет, газовый и гидрохимический режимы) и биотических (микрофлора, растительность, кормовая база, хищничество) факторов. Теория критических периодов.** **Знать: принципы выделения экологических групп по условиям размножения; периоды, этапы и стадии развития в жизненном цикле рыбы; Значение теории этапности для рыбоводства. /Лек/**	2	1	0	0	ОПК-4.1	Устный опрос
1.2	**Тема 1. Биологические основы искусственного воспроизводства ценных промысловых рыб.** **Краткое содержание: биологические основы искусственного воспроизводства осетровых рыб, лососевых рыб, сиговых рыб и других.** **Уметь: обосновывать выбор объекта.** **Владеть: основами технологического процесса воспроизводства и биологии ценных видов рыб. /Пр/**	2	2	0	0	ОПК-4.2,ОПК-4.3	Доклад, тестирование
1.3	**Тема 2. Биологические основы размножения рыб, половая зрелость, созревание, плодовитость.** **Краткое содержание: понятие размножение рыб, типы оогенеза и икрометания у полицикличных видов, особенности развития половых клеток, шкалы зрелости половых желез самок и самцов, закономерности формирования плодовитости, особенности резорбционных процессов в яичниках в связи с изменениями условий размножений.**	2	1	0	0	ОПК-4.1	Устный опрос

	Знать: сроки наступления половозрелости (осетровых рыб, лососевых, карповых и др.), стадию зрелости половых желез при помощи шкал зрелости, абсолютную и рабочую плодовитость, причины возникновения резорбционных процессов в яичниках рыб. /Лек/						
1.4	**Тема 2. Оценка качества половых продуктов и результатов оплодотворения.** **Краткое содержание: определение степени зрелости гонад по различным шкалам, оценка качества половых продуктов рыб.** **Уметь: оценивать состояние и качество половых продуктов гидробионтов.** **Владеть: шкалами определения половых продуктов гидробионтов. /Пр/**	2	2	0	0	ОПК-4.2,ОПК-4.3	Доклад, тестирование
1.5	**Тема 1. Направления рыбоводства, их характеристика и технологические особенности.** **Краткое содержание: типы рыбоводных хозяйств, их особенности и различия.** **Знать: направления рыбоводства и их особенности.** **Уметь: определять направления рыбоводства.** **Владеть: основами технологического процесса различных направлений рыбоводства. /Ср/**	2	48	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3	Вопросы для самоподготовки
1.6	**Тема 2. Пастбищное рыбоводство.** **Краткое содержание: особенности пастбищного рыбоводства, его краткая характеристика, технологические этапы выращивания рыб и отличия от других типов хозяйств.** **Знать: основы пастбищного рыбоводства.** **Уметь: различать направления рыбоводства; технологические процессы.** **Владеть: основами пастбищного рыбоводства. /Ср/**	2	50	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3	Вопросы для самоподготовки
	Раздел 2.Итоговый контроль						
2.1	**Подготовка и проведение зачета с оценкой.** **ОПК-4.1 Знает современные технологии воспроизводства и выращивания водных биологических ресурсов, методы**	2	4	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3	Вопросы к зачету с оценкой, итоговое тестирование

	оценки их состояния и среды обитания. ОПК-4.2 Умеет обосновывать применение современных технологий в своей профессиональной деятельности. ОПК-4.3 Владеет навыками реализации технологических процессов при воспроизводстве и выращивании водных биологических ресурсов. /ЗаО/						

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Изучение инструментальных методов создания современных презентаций

Обучение студентов основам работы в прикладных пакетах Microsoft Power Point и Adobe Illustrator для формирования инструментальных навыков создания современных презентаций. Изучение типовых слайдов, применяемых в современных презентациях, и примеров подобных презентаций для формирования навыка быстрого создания презентаций в соответствующей стилистике

Информационные технологии

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

Компьютерная технология обучения

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс не только современным и познавательным, но интересным для обучающихся

Технологии проведения семинара в форме диалога

В процессе вузовского обучения развитие способностей к рассуждению и размышлению успешно на практических и семинарских занятиях, организованных форме диалога. Диалоговое общение активизирует самостоятельную деятельность субъектов образовательного процесса в процессе усвоения учебного содержания, усиливает эффект совместной работы группе. Обучение в диалоге формирует социально-психологическую готовность к работе в команде, особенно в ситуации поиска эффективных способов решения проблемы, Цель использования различных форм диалогового общения образовательном процессе: 1) для активизации деятельности субъектов образовательного процесса в процессе усвоения учебного содержания; 2) обучения социальным ролям в ходе коллективного принятия решений

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

ОПК-4:Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Недостаточный уровень:

Знает методы мелиорации водных объектов рыбохозяйственного значения

Умеет осуществлять литературный поиск необходимых лечебно-профилактических мероприятий для рыбоводных хозяйств

Владеет навыками поиска методов оценки рыбохозяйственного использования водных объектов

Пороговый уровень:

Знает методы мелиорации водных объектов рыбохозяйственного значения, современные технологии оценки состояния водных биоресурсов

Умеет составлять перечень лечебно-профилактических мероприятий для рыбоводных хозяйств

Владеет навыками поиска и подбора методов для оценки перспективы рыбохозяйственного использования водных объектов

Продвинутый уровень:

Знает методы мелиорации водных объектов рыбохозяйственного значения, современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства рыб

Умеет обосновывать лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах

Владеет навыками оценки рыбохозяйственного использования водных объектов

Высокий уровень:

Знает методы мелиорации водных объектов рыбохозяйственного значения, современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов

Умеет обосновывать лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах и планы мелиорации водных объектов

Владеет навыками оценки перспективы рыбохозяйственного использования водных объектов

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;	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;

		- 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.	- 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
Знает методы мелиорации водных объектов рыбохозяйственного значения
Умеет осуществлять литературный поиск необходимых лечебно-профилактических мероприятий для рыбоводных хозяйств
Владеет навыками поиска методов оценки рыбохозяйственного использования водных объектов
2. Пороговый уровень
Знает методы мелиорации водных объектов рыбохозяйственного значения, современные технологии оценки состояния водных биоресурсов
Умеет составлять перечень лечебно-профилактических мероприятий для рыбоводных хозяйств
Владеет навыками поиска и подбора методов для оценки перспективы рыбохозяйственного использования водных объектов
3. Продвинутый уровень
Знает методы мелиорации водных объектов рыбохозяйственного значения, современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства рыб
Умеет обосновывать лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах
Владеет навыками оценки рыбохозяйственного использования водных объектов
4. Высокий уровень
Знает методы мелиорации водных объектов рыбохозяйственного значения, современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов
Умеет обосновывать лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах и планы мелиорации водных объектов
Владеет навыками оценки перспективы рыбохозяйственного использования водных объектов

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)
Вопросы для устного опроса:

Тема 1:
1. Назовите особенности эмбрионального периода развития проходных?
2. Назовите особенности эмбрионального периода развития полупроходных рыб?
3. Назовите особенности предличиночного периода развития проходных?
4. Назовите особенности предличиночного периода полупроходных рыб?
5. Назовите особенности личиночного и периода развития проходных?
6. Назовите особенности личиночного и периода развития полупроходных рыб?
7. Назовите особенности малькового периода развития проходных?
8. Назовите особенности малькового периода развития полупроходных рыб?
9. Опишите современное состояние и задачи развития прудового рыбоводства?
10. Опишите современное состояние и задачи развития пастбищной аквакультуры?

Тема 2:
1. Назовите перспективы развития пастбищной аквакультуры, в свете решения продовольственной программы России?
2. Назовите перспективы развития прудового рыбоводства, в свете решения продовольственной программы России?
3. Назовите особенности нереста производителей в прудах?
4. Опишите влияние физико-химических показателей пруда на нерест при прудовом рыбоводстве?
5. Назовите особенности методики технологии пересадки личинок в нерестовом пруде?
6. Какие разновидности инкубационных цехов для разных видов рыб вы знаете?
7. Назовите основные объекты разведения и выращивания холодноводного рыбоводства.
8. Назовите основные объекты разведения и выращивания тепловодного рыбоводства.

9. Назовите производственные процессы в холодноводном рыбоводстве.
10. Назовите производственные процессы в тепловодном рыбоводстве.

Задание по практической работе 1.
Темы докладов:
1. Значение рыбоводства в сохранении и увеличении рыбных запасов в условиях антропогенного воздействия на природу.
2. Карповые как объекты искусственного воспроизводства.
3. Осетровые как объекты искусственного воспроизводства.
4. Лососевые как объекты искусственного воспроизводства.
5. Влияние факторов среды на процесс созревания и овуляцию половых продуктов у рыб.
6. Выживание рыб на отдельных этапах развития.
7. Эколого-физиологические основы управления половыми циклами рыб.
8. Гормональная регуляция репродуктивной функции рыб.
9. Методы стимулирования созревания половых клеток у различных биологических групп осетровых.
10. Влияние внешних условий на действие гипофизарных инъекций и на рыбоводное качество икры.

Задание по практической работе 2.
Темы докладов:
1. Продолжительность и особенности инкубации икры различных видов рыб.
2. Производственные процессы в нерестово-выростных хозяйствах.
3. Методы интенсификации рыбоводных процессов.
4. Смешанные посадки, добавочные рыбы, поликультура.
5. Принцип выбора объектов для добавочной посадки и поликультуры.
6. Методы массового культивирования коловраток.
7. Методы массового культивирования ветвистоусых рачков.
8. Массовое культивирование олигохет.
9. Методы массового культивирования нематод. Артемия салина - объект массового культивирования.
10. Основы акклиматизации рыб, пищевых и кормовых беспозвоночных.

Вопросы для самоподготовки:

Тема 1:
1. Какие основные направления рыбоводства существуют, и какие виды рыб в них разводятся?
2. Какие основные технологические методы используются в пресноводной аквакультуре и марикультуре?
3. Какие технологические особенности характеризуют прудовое и пастбищное рыбоводство, и в чем заключается его значимость для обеспечения продовольственной безопасности?
4. Что такое пастбищная аквакультура, назовите ее особенности?
5. Назовите особенности прудового рыбоводства.
6. Какие основные различия пастбищной аквакультуры и прудового рыбоводства?
7. В чем заключается зависимость естественной рыбопродуктивности от климатических условий?
8. Что такое естественная рыбопродуктивность, общая рыбопродуктивность и рыбопродукция пруда.
9. Дайте характеристику уровня развития аквакультуры в мире и в России.
10. Охарактеризуйте основные этапы развития рыбоводства в России и за рубежом.

Тема 2:
1. Какие преимущества у пастбищной аквакультуры по сравнению с другими типами рыбоводных хозяйств?
2. Назовите основные аспекты истории развития пастбищной аквакультуры.
3. Назовите основные формы пастбищной аквакультуры.
4. Назовите основных объектов пастбищной аквакультуры.
5. Что такое поликультура, назовите основные объекты поликультуры?
6. В каких водоемах осуществляется выращивание объектов?
7. Что такое поликультуры, основные объекты поликультуры?
8. Назовите типы хозяйств по воспроизводству полупроходных рыб.
9. Назовите звенья технологического процесса по воспроизводству полупроходных рыб.
10. Назовите особенность биотехники выращивания морских рыб.

Примерный перечень тестовых заданий для текущей проверки знаний:

Тест тема 1:
1. Рыбоводно-биологическое обоснование (РБО) – это:
A) определение состояния живых систем на всех уровнях организации и отклика их на загрязнение среды и оценка качества окружающей среды с помощью биоиндикаторов;
B) комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды;
C) комплекс мероприятий, позволяющих узнать о состоянии водоема, его ихтиофауны и на основании полученных сведений дать рекомендации по зарыблению;
D) наблюдение и контроль за состоянием и качеством поверхностных вод.
2. Основным документом, обосновывающим экономическую целесообразность включения водоема в состав полифункционального хозяйства и его эффективную эксплуатацию, является:

3. При подготовке к ТЭО требуется участие специалистов:
A) инженеров;
B) социологов;
C) экономистов;
D) юристов;
E) ихтиологов;
F) все ответы верны.
4. Какие пункты входят в структуру ТЭО?
A) общие сведения об объекте;
B) схема мероприятий по гидротехническому обустройству;
C) рыбоводные расчеты;
D) календарный график работы рыбохозяйственного предприятия;
E) расчет потребности в трудовых ресурсах;
F) все ответы верны.
5. Из каких источников берется информация для РБО?
A) опросные сведения;
B) паспорта водоемов;
C) любительские статьи;
D) научные отчеты.
6. Что входит в перечень общих сведений о водоеме?
A) местоположение;
B) химический состав воды;
C) гидрологический режим водоема;
D) морфометрические данные.
6. Что входит в перечень оценки биологической продуктивности водоема?
A) химический состав воды;
B) водная растительность;
C) бентос;
D) состав ихтиофауны;
7. Что входит в перечень оценки экологической ситуации водоема и водосбора?
A) уровень загрязнения сопределенных сред в бассейне водосбора;
B) эколого-токсикологическая оценка;
C) состояние ихтиоценоза;
D) все ответы верны.
8. Какие задачи позволяют решить РБО и ТЭО?
A) оценить пригодность водоема для ведения рыбного хозяйства;
B) подобрать оптимальный состав поликультуры рыб, способный реализовать возможности экосистемы в полном объеме;
C) оценить экономическую целесообразность включения водоема в состав полифункционального хозяйства;
D) все ответы верны.
9. Какие направления выделяются в рыбоводстве?
A) пастбищное, специальное, специализированное;
B) пастбищное, прудовое;
C) пастбищное, прудовое, индустриальное;
D) индустриальное.
10. Какие существуют формы индустриального рыбоводства?
A) прудовое;
B) садковое;
C) пастбищное;
D) рыбоводство, осуществляемое в полузамкнутой или замкнутой системах водоснабжения.
11. Его деятельность направлена на оптимизацию условий воспроизводства в основном ценных видов рыб на нерестово-выростных участках водоемов и специализированных рыбоводных заводах, а также на осуществление охраны рыбных запасов и регулирование промысла. К этому же направлению относится так называемое озерное товарное рыбоводство, осуществляемое в специально подготовленных малых и средних озерах. О каком направлении рыбоводства идет речь?
A) прудовое;
B) пастбищное;
C) индустриальное;
D) садковое.
12. На какие виды подразделяют прудовое рыбоводство?
A) идустриальное и неидустриальное;
B) тепловодное и холодноводное;
C) специализированное и неспециализированное;
D) нет правильного ответа.
13. Культивирование ценных видов и пород рыб, адаптированных к обитанию в ограниченных условиях, высоким плотностям посадок и питанию искусственными комбикормами. О каком направлении рыбоводства идет речь?
A) прудовое;
B) пастбищное;
C) индустриальное;
D) специализированное.
14. Какие формы выделяют в пастбищном рыбоводстве?
A) воспроизводство ценных видов рыб в природных условиях;
B) воспроизводство ценных видов рыб в искусственных условиях;
C) озерное товарное рыбоводство;

15. Основными объектами разведения в тепловодном хозяйстве являются:
A) карп;
B) белый толстолобик;
C) черный амур;
D) все ответы верны.

Тест тема 2:
1. Основные типы фермерских хозяйств не включают в себя:
1. Товарные прудовые фермы;
2. Товарные фермы пастбищного типа;
3. Товарные садковые фермы на водоемах охладителях;
4. Рыборазводные фермы.
2. В области тепловодной аквакультуры лидирующее место занимает:
1. Китай;
2. Египет;
3. Индия;
4. Израиль.
3. Сазан перестает питаться при температуре воды:
1. 0-2°С;
2. 2-3°С;
3. 3-4°С;
4. 4-6°С.
4. Половая зрелость сазана в III рыбоводной зоне наступает в возрасте:
1. двух-трех лет;
2. трех-пяти лет;
3. четырех-шести лет;
4. пяти-шести лет.
5. Карп является:
1. литофилом;
2. фитофилом;
3. остракофилом;
4. пелагофилом.
6. Личинки карпа питаются:
1. фитопланктоном;
2. зоопланктоном;
3. бентосом;
4. перифитоном.
7. Молодь и взрослый карп питаются:
1. фитопланктоном;
2. зоопланктоном;
3. бентосом;
4. перифитоном.
8. Для фермерских хозяйств, расположенных в средней полосе России, установлен следующий стандарт по массе сеголетков карпа:
1. 20-25 г;
2. 25-30 г;
3. 30-35 г;
4. 35-40 г.
9. Белый толстолобик питается:
1. фитопланктоном;
2. зоопланктоном;
3. бентосом;
4. перифитоном.
10. Температурный оптимум развития икры стальноголового лосося:
1. 1-10°С;
2. 5-13°С;
3. 7-18°С;
4. 10-15°С.
11. В перечень форм индустриального рыбоводства не входит:
1. садковые и бассейновые хозяйства;
2. системы с оборотным водообеспечением;
3. установки с замкнутым циклом водообеспечения;
4. тепловодные прудовые хозяйства.
12. Бассейновые хозяйства имеют следующие недостатки:
1. высокая плотность посадки благодаря интенсивному водообмену;
2. компактное размещение бассейнов, экономия земельного фонда;
3. возможность применения оборотного водоснабжения;
4. высокие энергозатраты.
13. Главной особенностью индустриального рыбоводства является возможность управления:
1. водным режимом;

2. температурным режимом;
3. режимом солености;
4. световым режимом.
14. Основным направлениям развития садкового рыбоводства в России является выращивание:
1. сиговых;
2. карповых;
3. лососевых;
4. сомовых.
15. Сколько существует зон рыбоводства?
1. 6;
2. 5;
3. 8;
4. 7.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой:
ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Вопросы для индикатора достижения компетенции Знать:

Задания на установление последовательности

1. Установите правильную последовательность трофической цепи в водоемах:
1) Хищники, питающиеся обычно другими крупными гидробионтами;
2) Первичные консументы, в том числе, зоопланктон, мелкие планктонные животные, питающиеся продуцентами, фитопланктоном; фитофаги;
3) Деструкторы, в том числе, микроорганизмы (бактерии, дрожжи, некоторые грибы), которые разлагают органические вещества и вновь приводят их в первоначальное неорганическое состояние;
4) Продуценты - хлорофиллосодержащие планктонные водоросли (фитопланктон), которые под влиянием излучения солнца накапливают химическую энергию и синтезируют из неорганических веществ органические (углеводы, жиры, белки и др.);
5) Вторичные консументы - третье звено пищевой цепи, сюда входят гидробионты, питающиеся первичными консументами, фитофагами.

2. Установите правильную последовательность проверки результатов нереста карпа или сазана – определения процента оплодотворения икры и ее отхода:
1) Процент оплодотворения и отхода определяют в нескольких пробах;
2) Проводят обследование густоты размещения икры на растительности и берут пробу;
3) Икринки просматривают под лупой или микроскопом, с развивающимися зародышами они светлые и прозрачные, а с погибшими – становятся мутными и беловатыми;
4) Находят средние величины;
5) Подсчитывают количество и определяют соотношение прозрачных (нормальных) и мутных, беловатых (погибших) икринок.

3. Установите правильную последовательность этапов развития оплодотворенной яйцеклетки:
1) Образование гаструлы;
2) Дробление зиготы, образование морулы;
3) Оплодотворенная яйцеклетка;
4) Дальнейшее дробление, образование бластулы;
5) Оплодотворение яйцеклетки, зигота.

4. Установите правильную последовательность этапов сперматогенеза:
1) Семенники на этой стадии имеют наибольшую величину и молочно-белый цвет. На этой стадии завершается сперматогенез, и семенные канальцы содержат спермии;
2) Семенники имеют вид плоских тяжей сероватого или бело-розового цвета. Половые клетки представлены сперматогониями в состоянии размножения. Они несколько раз делятся, увеличиваясь в числе, из каждой исходной образуется пять;
3) Образуется семенная жидкость, приводящая к разжижению массы спермиев, вызывающему их вытекание;
4) Половые клетки самцов представлены сперматогониями – первичными половыми клетками, которые образуются из перетониального эпителия;
5) Семенники значительно увеличиваются в объёме, они плотные и упругие. Сперматогонии вступают в период роста и превращаются в сперматоциты I порядка. Затем они начинают делиться, и из каждого сперматоцита первого порядка получаются два второго порядка, а затем 4 сперматиды меньшего размера. Образовавшиеся сперматиды вступают в период формирования и постепенно превращаются в зрелые сперматозоиды.

5. Установите правильную последовательность созревания половых клеток у самок рыб:
1) Икра заметна простым глазом, идет быстрое увеличение половых желез;
2) Текучие особи. Икра вытекает при встряхивании рыбы или легком нажиме на брюшко;
3) Неполовозрелые особи. Пол по внешнему виду половой железы простым глазом определить нельзя;
4) Икра созрела. Половые железы достигли максимального объема и массы, но при легком надавливании на брюшко икра

Г) Пелагофилы
Д) Остракофилы

2. Установите соответствие между классификацией естественной пищи рыб и характером питания основных промысловых видов рыб:
1) Фитопланктон
2) Макрофиты
3) Зоопланктон
4) Зообентос
А) Карп, карась, осетры
Б) Белый толстолобик
В) Белый амур
Г) Пелядь, пестрый толстолобик, веслонос
Д) Щука, судак

3. Установите соответствие между категориями прудов и их назначением в рыбоводном хозяйстве:
1) Служат для подращивания личинок до стадии малька массой 0,1-1,0 г. Период использования – 20-30 дней в мае-июне. Размеры прудов − 0,5-1 га, средняя глубина ─ 0,5-0,8 м;
2) Служит источником водоснабжения и для запаса воды. Иногда в нём выращивают товарную рыбу или посадочный материал, используется круглогодично;
3) Служат для выращивания сеголеток до нормативной массы 25-30 г в период с мая по октябрь. Размеры прудов составляют 2-10 га, средняя глубина по ложу – около 1 м;
4) Служат для выращивания товарной рыбы. Зарыбляют их годовиками весной, чаще всего в апреле;
5) Предназначены для содержания производителей и ремонтного молодняка. Размеры прудов зависят от численности стада и могут составлять 1-2 и более гектаров при средней глубине 1,2-1,5 м.
А) Выростные
Б) Мальковые
В) Головной
Г) Маточные (летние и зимние)
Д) Нерестовые
Е) Нагульные

4. Установите соответствие между видами плодовитости рыб и их названиями:
1) Количество икры, идущее для целей искусственного оплодотворения;
2) Количество икринок, выметанных самкой определённого вида в течение жизни;
3) Общее количество зрелых икринок, выметываемых одной самкой за один нерестовый период;
4) Число выметываемых икринок одной самкой за один нерестовый период в пересчёте на 1 г массы тела рыбы без внутренностей.
А) Индивидуальная (абсолютная) плодовитость
Б) Рабочая плодовитость
В) Видовая плодовитость
Г) Популяционная плодовитость
Д) Относительная плодовитость

5. Установите соответствие между получением икры от производителей и названием этих способов:
1) Применяется при сборе половых продуктов лососевых, сиговых и частиковых рыб, а также у рыб с порционным нерестом;
2) Способ предусматривает взятие половых продуктов от неживых рыб. Он был разработан для получения икры от крупных производителей осетровых рыб – белуги, осетра, севрюги, шипа, которых отлавливали в реках во время нерестовых миграций;
3) Способ разработан для получения икры от производителей осетровых с целью дальнейшего сохранения их репродуктивной функции. В брюхе рыбы делается разрез, через который икра извлекается;
4) При этом способе основную часть зрелых половых продуктов берут у рыб способом отцеживания, а оставшуюся часть — путём вскрытия брюшной полости. Этот способ принят в промышленном лососеводстве.
А) Комбинированный
Б) Вскрытие или заводской способ
В) Многократное сцеживание
Г) Сцеживание
Д) Прижизненный

Вопросы для индикатора достижения компетенции Уметь:
1. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор.
Академик К. М. Бэр начал свои опыты по искусственному оплодотворению икры рыб в:
1) 1530 г.;
2) 1630 г.;
3) 1830 г.;
4) 1720 г.

2. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор.
Основоположником прудового рыбоводства в России считается:
1) А. Т. Болотов;

4. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор.
Количество экологических групп среди карповых рыб пресноводной ихтиофауны:
1) Две;
2) Четыре;
3) Шесть;
4) Восемь.

5. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор.
Рыб, которым для нереста не нужен субстрат, называют:
1) Пелагофилами;
2) Псаммофилами;
3) Литофилами;
4) Фитофилы.

6. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор.
Рыб, которые откладывают икру на плавающие предметы, называют:
1) Остракофилами;
2) Фитофилами;
3) Пелагофилами;
4) Сарганообразными.
7. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Полносистемное прудовое хозяйство занимается выращиванием:
1) Только товарной рыбы;
2) От икры до товарной рыбы;
3) Личинок, мальков;
4) Сеголеток.

8. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор.
Количество икры, полученное от одной самки при проведении искусственного осеменения, называется:
1) Относительная плодовитость;
2) Рабочая плодовитость;
3) Индивидуальная плодовитость;
4) Общая плодовитость.

9. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор.
Форма ведения прудового хозяйства, осуществляемая за счет уплотненных посадок рыб, для кормления рыбы применяют искусственные корма:
1) Полуэкстенсивная;
2) Полуинтенсивная;
3) Экстенсивная;
4) Интенсивная.

10. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор.
Под естественной кормовой базой обычно понимают:
1) Все звенья трофической цепи;
2) Зообентос;
3) Зоопланктон;
4) Детрит.

Вопросы для индикатора достижения компетенции Владеть:
1. В прудовом хозяйстве выращиваются карпы. Определите необходимое количество корма и составьте рацион для кормления 1000 особей карпов средней массой 500 г при средней температуре воды 20°C.
2. В период нереста наблюдается высокая смертность икры литофильных рыб. Предложите меры по улучшению условий инкубации и повышению выживаемости икры.
3. Рассчитайте энергетические потребности и разработайте сбалансированный рацион для выращивания радужной форели в садковой аквакультуре.
4. В прудовом хозяйстве отмечается снижение роста и высокая заболеваемость рыбы. Проанализируйте возможные причины и предложите решения для улучшения ситуации.
5. Определите степень зрелости икры осетровых рыб и ее готовность к осеменению на основе предоставленных данных морфологического анализа.
6. В аквариуме содержатся несколько видов тропических рыб. Разработайте режим кормления и рацион, учитывающий их различные пищевые потребности.
7. В результате аварии на рыбоводном предприятии произошло загрязнение прудов. Предложите план действий по восстановлению качества воды и сохранению популяции рыб.
8. Рассчитайте необходимое количество и состав кормовой смеси для выращивания молоди сиговых рыб в условиях индустриальной аквакультуры.
9. В ходе эксперимента по выращиванию радужной форели наблюдалось низкое усвоение кормов. Проанализируйте возможные причины и предложите меры по повышению эффективности кормления.
10. Разработайте план мониторинга и исследования популяций литофильных рыб в водоёме, с учетом их биологических особенностей и факторов окружающей среды.

в) Масса гидробионтов;
г) Группа видов, связанная общностью географического положения.
3. Что такое сукцессия?
а) Незакономерное развитие внешнего вида представителей общества во времени;
б) Стабильная неизменная во времени структура общества;
в) Закономерное изменение структуры общества во времени;
г) Нет верного ответа.
4. Рыбопродуктивность прудов - это прирост живой массы рыбы, полученной с единицы площади водоема за вегетационный период
Выберите один ответ:
а) Верно;
б) Неверно.
5. Рыбопродуктивность водоемов измеряется:
а) Тоннами;
б) Центнерами;
в) Килограммами;
г) Все ответы верны.
6. Биомасса всего рыбного населения складываться из:
а) Количества гидробионтов;
б) Суммы биомасс видовых популяций;
в) Нет правильного ответа;
г) Все ответы верны.
7. Под естественной рыбопродуктивностью пруда понимают суммарный прирост рыбы, полученный в течение одного вегетационного сезона за счет естественной кормовой базы пруда с единицы площади при установленном индивидуальном привесе
Выберите один ответ:
а) Верно;
б) Неверно.
8. От чего изменяется показатель рыбопродуктивности?
а) От качества почвы и воды;
б) От вида рыбы и возраста;
в) От климатических условий;
г) Все ответы верны.
9. Под естественной кормовой базой обычно понимают
а) Все звенья трофической цепи;
б) Зообентос;
в) Зоопланктон;
г) Детрит.
10. Кормовой коэффициент — количество естественного или искусственного корма, затраченного на получение 1 кг прироста рыбы.
Выберите один ответ:
а) Верно;
б) Неверно.
11. Часть рыбного стада, которая отродилась и набирает массу до периода полового созревания. О каком понятии идет речь?
а) Остаток естественного запаса;
б) Подготовка и пополнение естественного запаса;
в) Подготовка естественного запаса;
г) Пополнение естественного запаса.
12. Часть рыбного стада, которая участвует в воспроизводстве и остается в живых после нереста? О каком понятии идет речь?
а) Подготовка естественного запаса;
б) Остаток естественного запаса;
в) Подготовка и остаток естественного запаса;
г) Пополнение естественного запаса;
д) Подготовка и пополнение естественного запаса.
13. Рубежом для перехода рыбы из пополнения в остаток является
а) Морфологическое развитие;
б) Возраст полового созревания;
в) Набор массы;
г) Все ответы верны.
14. Укороченный жизненный цикл характерен для
а) Ряпушка;
б) Снеток;
в) Атлантический лосось;
г) Тихоокеанский лосось;
д) Все ответы верны.
15. Половая структура – определяется соотношением полов и размерно-половым соотношением у рыб, т. е. процент самок и самцов, приходящихся на каждую размерную (возрастную) группу.
Выберите один ответ:

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	Рыжков Л. П., Кучко Т. Ю., Дзюбук И. М. Основы рыбоводства [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 528 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/366809
Л.1.2	Тарнуев Д. В. Декоративное рыбоводство. Формирование водной среды в аквариуме [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 100 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/266702
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Kaspersky Endpoint Security
7.2.2	Microsoft Office 2013 Standard
7.2.3	Microsoft Windows 10
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	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/
7.3.5	База данных международного индекса научного цитирования Scopus. Режим доступа: http://www.scopus.com/
7.3.6	Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс". Режим доступа: http://www.consultant.ru/
7.3.7	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/
7.3.8	Научная электронная библиотека "КиберЛенинка". Режим доступа: https://cyberleninka.ru/
7.3.9	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.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

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 _____