Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 13.02.2025 00:03:18
Уникальный программный ключ:
d9ba9a2cd160ab4a042fb478b037f8b3050e51

Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ.01 Контроль водных биологических ресурсов и среды их обитания

специальность

35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура

п. Рыбное, Дмитровский г.о., Московская обл. – 2025

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Контроль водных биологических ресурсов и среды их обитания разработана в соответствии с потребностями регионального рынка труда, работодателей и спецификой деятельности ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ».

Организация-разработчик: Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» (ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»).

Разработчик:

Преподаватель высшей квалификационной категории		Н.В. Кузнецова

Эксперт от работодателя:

Директор ООО «НЦ Селекцентр»		А.А. Кочетов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных ихтиологических дисциплин и профессиональных модулей, протокол № 5 от 30.01.2025 г.

Председатель цикловой комиссии		Н.В. Кузнецова

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности Контроль водных биологических ресурсов и среды их обитания.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура на базе основного общего образования и на базе среднего общего образования по очной и заочной формам обучения.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (приложение 1 ОП).

В результате изучения программы профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности - Контроль водных биологических ресурсов и среды их обитания и соответствующие профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 1.1. Проводить гидрологические и гидрохимические наблюдения на рыбохозяйственных водоемах	вести метеорологические наблюдения; проводить гидрологические измерения на рыбохозяйственных водоемах; отбирать и обрабатывать гидрохимические пробы; производить гидролого-морфологические работы на водоемах	физические свойства и химический состав воды рыбохозяйственных водоемов; принципы гидрохимическая индикация биопродукционных процессов; критерии оценки качества воды по гидрохимическим показателям; современные метода анализа воды	проведения метеорологических наблюдений; проведения гидрометрических и гидрохимических измерений
ПК 1.2. Отбирать и обрабатывать гидробиологические и гидрохимические пробы.	отбирать гидробиологические пробы; пользоваться микроскопической оптической техникой; осуществлять качественную и количественную обработку гидробиологических проб; определять видовой состав гидробионтов (с определителями); определять сапробность водоемов по	жизненные формы населения гидросферы; классификацию водных организмов и особенности их организации; влияние различных экологических факторов на гидробионтов; приспособление гидробионтов к обитанию в водной среде; показатели качества природных вод рыбохозяйственных водоемов;	сбора, качественной и количественной обработки гидробиологических проб

	организмам-индикаторам	методы сбора и обработки проб планктона и бентоса	
ПК 1.3. Собирать, обрабатывать и анализировать ихтиологические материалы	собирать, фиксировать, хранить, этикетировать, документировать полевые ихтиологические материалы;	устройства и правил работы с ихтиологическим оборудованием с соблюдением требований охраны труда при их эксплуатации;	сбора, обработки и анализа ихтиологических материалов
ПК 1.4. Оценивать состояние ихтиофауны.	определять видовой состава ихтиофауны водоема (с определителем); оценивать экологическую структуру ихтиофауны	влияние различных экологических факторов на гидробионтов; приспособление гидробионтов к обитанию в водной среде; методики определения видов рыб с помощью определителя;	определения видового состава ихтиофауны водоема
ПК 1.5. Контролировать параметры рыбоводных технологических процессов.	производить регистрацию параметров воды в рыбоводных емкостях; вести журнал регистрации условий выращивания объектов аквакультуры; пользоваться измерительными приборами: оксиметром, рн-метром, ионометром; определять неисправности в работе рыбоводного оборудования; регулировать работу рыбоводного оборудования	требований к проведению регистрацию параметров воды в рыбоводных емкостях; правил ведения журнала регистрации условий выращивания объектов аквакультуры; методики работы с измерительными приборами: оксиметром, рн-метром, ионометром; регламента определения неисправности в работе рыбоводного оборудования; правил регулирования работы рыбоводного оборудования	регистрации параметров воды в рыбоводных емкостях

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения ПМ.01 Контроль водных биологических ресурсов и среды их обитания

Для очной формы обучения

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия, в т.ч.	134	-
Лекции	*66*	-
Практические	-	-
Лабораторные	*66*	-
Консультации	*2*	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Практика, в т.ч.:	144	144
Учебная практика по контролю водных биологических ресурсов и среды их обитания	144	144
Промежуточная аттестация	12	-
Всего	**294**	144

Для заочной формы обучения

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия, в т.ч.	24	-
Лекции	*10*	-
Практические	-	-
Лабораторные	*14*	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	118	-
Практика, в т.ч.:	144	144
Учебная практика по контролю водных биологических ресурсов и среды их обитания	144	144
Промежуточная аттестация	8	-
Всего	**294**	144

2.2. Структура ПМ.01 Контроль водных биологических ресурсов и среды их обитания

Для очной формы обучения

Код компетенции	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа[1]	Учебная практика	Производственная практика
ПК 1.1. *ПК 1.2.* *ПК 1.3* *ПК 1.4.* *ПК 1.5*	МДК.01.01. Основные принципы и методы мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов и их учет	138	-	138	134	-	4	-	-
	Учебная практика по контролю водных биологических ресурсов и среды их обитания, часов	144	144	-	-			144	-
	Промежуточная аттестация	12	-	-	-			-	-
	Всего:	**294**	**144**	**138**	**134**	**-**	**4**	**144**	**-**

[1] *Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.*

Для заочной формы обучения

Код компетенции	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа[2]	Учебная практика	Производственная практика
ПК 1.1. *ПК 1.2.* *ПК 1.3* *ПК 1.4.* *ПК 1.5*	МДК.01.01. Основные принципы и методы мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов и их учет	142	-	142	24	-	118	-	-
	Учебная практика по контролю водных биологических ресурсов и среды их обитания, часов	144	144	-	-			144	-
	Промежуточная аттестация	8	-	-	-			-	-
	Всего:	**294**	**144**	**142**	**24**	**-**	**118**	**144**	**-**

[2] *Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.*

2.3 Тематическое планирование и содержание ПМ.01 Контроль водных биологических ресурсов и среды их обитания

Для очной формы обучения:

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
МДК. 01.01. Основные принципы и методы мониторинга среды обитания гидробионтов		**138/0**
Раздел 1. Проведение гидробиологических исследований на рыбохозяйственных водоемах		**54/0**
Тема 1.1 Основные понятия гидробиологии	**Содержание**	**2**
	Значение гидробиологических исследований в жизни водных организмов. Возникновение и развитие гидробиологии. Основные направления современной гидробиологии. Основные понятия в гидробиологии. Вода как среда обитания. Биотопы водоема. Жизненные формы населения гидросферы. Отношение водных организмов к факторам окружающей среды. Понятие о популяциях и биоценозах водных организмов. Элементарные понятия о систематических единицах.	2
Тема 1.2. Растительный мир водоемов	**Содержание**	**8**
	1. Характеристика высших и низших растений. Экологические группы низших растений. Распределение и состав высших (цветковых) растений в водоемах. Водоросли. Строение клетки. Структурные типы водорослей. Внутреннее строение клеток. Питание водорослей. Условия обитания водорослей и их размножение Различные отделы водорослей.	4
	2. Сине-зелёные, пирофитовые, золотистые водоросли. Внутреннее строение клеток. Окраска. Форма водорослей.	

	3. Зеленые и харовые водоросли. Характерные особенности строения. Размножение. Систематика зеленых и харовых водорослей. Наиболее распространенные виды. Диатомовые водоросли. Характерные черты строения панциря диатомовых. Классы диатомовых водорослей. Роль диатомовых в водоеме. Строение жёлто-зелёных водорослей. Строение, окраска и размножение. Промысловое использование водорослей. Бурые, красные и эвгленовые водоросли. Строение, окраска и размножение. Промысловое использование. Применение в промышленности.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**
	Лабораторная работа № 1 Знакомство с высшей водной растительностью водоемов и с различными отделами водорослей.	4
Тема 1.3. Приспособление водных организмов к обитанию в толще воды и на дне водоёмов	**Содержание**	**22**
	1. Приспособление водных организмов к обитанию в толще воды. Планктон. Формулы плавучести. Приспособления к уменьшению удельного веса. Образование слизистых и студенистых оболочек, богатых водой. Размерные, конвергентные и экологические группы планктонных организмов.	4
	2. Нектон. Условия обитания. Представители нектона. Особенности строения. Способы движения нектонных организмов.	
	3. Бентос. Прикрепленные организмы, или эпифауна. Способы прикрепления. Сверлящие организмы. Закапывающиеся животные. Формы бентоса, обитающие на поверхности грунта. Псаммон.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**18**
	Лабораторная работа № 2 Определение представителей зоопланктона: коловраток, веслоногих и ветвистоусых ракообразных.	8
	Лабораторная работа № 3 Ознакомление с отдельными биологическими группами бентосных форм и изучение приспособлений организмов к обитанию на дне водоемов.	10
Тема 1.4. Влияние	**Содержание**	**6**

различных факторов среды на существование водных организмов	1. Взаимосвязь между водными организмами и растворенными в воде солями. Характеристика населения водоемов различной солености. Процессы осморегуляции у гидробионтов. Биогенная миграция элементов. Взаимосвязь между гидробионтами и растворенными в воде газами. Абиогенные и биогенные источники газов в воде. Процессы дыхания водных организмов и строение их дыхательных органов. Интенсивность дыхания. Газообмен. Приспособления гидробионтов к дефициту кислорода. Заморы.	6
	2. Роль температуры в жизни водных организмов. Влияние температуры на жизнедеятельность гидробионтов. Представители водных организмов различных температурных областей Мирового океана. Влияние активной реакции среды на водные организмы. Классификация водоемов и гидробионтов в зависимости от активной реакции среды. Факторы, определяющие величину pH. Влияние света на жизнь водных организмов. Световые зоны водоемов. Особенности строения органов зрения у гидробионтов. Окраска водных животных. Биолюминесценция и ее биологическое значение. Влияние комплекса факторов среды на жизнедеятельность гидробионтов. Цикломорфоз. Сезонные явления в жизни водоемов. Вертикальные миграции организмов. Звукорассеивающие слои.	
	3. Загрязнение водоемов. Источники загрязнения. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов. Биологическое самоочищение водоемов. Система сапробности водоемов. Организмы - показатели загрязнения. Методы определения загрязнения.	
Тема 1.5. Питание и пищевые взаимоотношения водных организмов	**Содержание**	**4**
	Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Основные категории пищевых ресурсов. Кормовая база и кормность водоемов. Способы добывания пищи. Трофические группировки и трофические зоны в бентали водоемов. Особенности питания водных животных. Трофические уровни и пищевые цепи. Интенсивность питания и усвоение пищи.	4
Тема 1.6. Биологическая продуктивность водоемов	**Содержание**	**6**
	1. Основные понятия о продуктивности и продукции водоемов. Биомасса. Удельная продукция. Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов. Величина продукции в различных водоемах. Первичная и вторичная продукция. Важнейшие пути повышения промысловой продуктивности водоемов: акклиматизация и др.	

	2. Методы сбора планктона. Орудия сбора. Сетяной метод и метод зачерпывания. Батометры. Лов планктона планктоночерпателями. Консервирование проб планктона. Методы сбора бентоса. Орудия лова для качественного и количественного сбора. Орудия для количественного учета растений. Схема строения ковшового дночерпателя. Способы обработки планктона и бентоса. Счетный метод Гензена. Выборка и фиксация проб. Приборы, применяемые при количественной обработке планктона, их характеристика.	6
Тема 1.7. Система гидробиологического мониторинга	**Содержание**	**6**
	Показатели качества природных вод рыбохозяйственных водоемов. Биологические основы нормирования качества воды рыбохозяйственных водоемов. Система гидробиологического мониторинга. Оценка степени сапробности вод по показательным организмам. Оценка степени загрязнения по видовому разнообразию. Способы оценки уровня загрязнения водоема (Г.Г. Винберг, А.В. Макрушин). Система Колквитца-Марссона. Шкала загрязнений по индикаторным таксонам. Оценка качественного состояния водоемов. Система Вудивиса и ее модификации. Определение биотического индекса. Системы Бекка и Бика. Системы Патрик и Хаттера. Общее представление о биотестировании и биоиндикации. Достоинства и недостатки биотестирования.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**
	Лабораторная работа № 4 Определение качества природных вод. Индекс сапробности Пантле-Букка.	4
Раздел 2. Проведение гидрологических и гидрохимических исследований на рыбохозяйственных водоёмах		**78/0**
Тема 2.1. Основные понятия метеорологии в применении гидрологии	**Содержание**	**6**
	1. Введение. Основные понятия метеорологии и гидрологии. Значение метеорологических факторов и гидрологических исследований в жизни гидробионтов. История гидрологических исследований. Атмосфера, ее строение и состав. Строение атмосферы: тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера. Озоносфера. Основные понятия о времени. Солнечная радиация. Температура воздуха. Солнечная радиация: температурная, ультрафиолетовая, инфракрасная. Коротковолновая и длинноволновая радиация. Прямая, рассеянная и суммарная радиация. Температура воздуха: шкалы и единицы измерения температуры. Суточный и годовой ход температуры. Температурные аномалии. Приборы для измерения температуры воздуха и почвы	6

	2. Влага в атмосфере. Испарение и конденсация. Влажность воздуха: абсолютная и относительная. Упругость водяного пара, упругость насыщения. Дефицит влажности. Туманы и облака. Атмосферные осадки: роса, жидкий и твердый налет, изморозь, иней, гололед, дождь, град, осадки.	
	3. Атмосферное давление. Понятие об атмосферном давлении. Барический градиент. Атмосферный барический минимум и максимум. Атмосферный циклон и антициклон. Распределение атмосферного давления по поверхности Земли. Атмосферная циркуляция. Ветер. Сила ветра. Направление ветра. Ветры циклонов и антициклонов. Местные ветры. Общая циркуляция атмосферы. Роза ветров.	
	4. Основы синоптической метеорологии и климатологии. Воздушные массы и их классификация. Погода в атмосферных фронтах, циклонах и антициклонах. Климат. Классификация климатов. Климатообразующие процессы и географические факторы климата. Классификация климатов. Климатические зоны России.	
Тема 2.2. Общая гидрология	**Содержание**	**16**
	1. Гидросфера и ее части. Понятие о гидросфере. Основные части гидросферы. Водные объекты. Гидрологические условия и гидрологический режим. Влагооборот и водный баланс Земли, океанов, морей, озер и рек. Понятие о влагообороте. Малый и большой круговорот воды. Водный баланс. Речной сток и гидрометрия. Речной сток. Характеристика стока. Гидрограф реки. Скорость течения и ее расчет. Эпюра скоростей.	8
	2. Морфология водоемов. Река и речные бассейны. Основные понятия морфологии и морфометрии. Характерные части реки. Речная долина и русло. Речной бассейн и его физико- географические условия. Водный режим рек. Повторяемость и обеспеченность речного стока. Уровень воды поверхностных водоемов.	
	3. Озера и их главные морфологические характеристики. Происхождение и возрастные стадии озер. Морфологические зоны и морфологические характеристики озера.	
	4. Водохранилища. Понятие о водохранилищах. Морфология водохранилища.	
	5. Донные осадки. Донные осадки морей, озер, водохранилищ, рыбоводных прудов и их особенности. Грунтовые карты. Речные наносы и мутность рек.	
	6. Мировой океан. Мировой океан и его части. Рельеф дна Мирового океана. Природные воды и их характеристика. Некоторые физические свойства воды. Солевой состав морских и пресных вод. Классификация природных вод по степени минерализации. Оптические и акустические свойства природных вод.	

	7. Общая характеристика приливно-отливных явлений. Приливообразующие силы. Течения, их характеристика и классификация. Понятие о течениях. Классификация течений по силам их вызывающим, расположению в толще воды, физико-химическим свойствам. Градиентные, ветровые и приливные течения. Измерение течений.	
	8. Тепловой баланс водных объектов. Понятие о тепловом балансе водных объектов. Источники поступления и расходования тепла. Температурный режим водных объектов. Температурный режим рек, прудов, пресных озер, водохранилищ и морей.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**
	Лабораторная работа № 5 Распределение стока по сезонам года и построение гидрографа.	***4***
	Лабораторная работа № 6 Расчет морфометрических величин озера (площадь, длина, ширина, глубина, объем озера, изрезанность береговой линии).	***4***
Тема 2.3. Гидрология водоемов Российской Федерации	**Содержание**	**2**
	Общая характеристика речной сети. Общая характеристика речной сети и классификация рек по бассейнам океанов. Морфологические особенности рек, характер водного питания, донные осадки. Гидрология и гидрохимия крупнейших рек страны.	2
	Гидрологическая характеристика крупнейших водохранилищ. Классификация, общая гидрологическая характеристика крупнейших водохранилищ. Гидрологический режим крупнейших пресных и солоноватых озер. Классификация, гидрологический и гидрохимический режим крупнейших пресных и солоноводных озер.	
Тема 2.4. Физические свойства и химический состав воды рыбохозяйственных водоемов	**Содержание**	**8**
	1.Значение гидрохимии для ведения рыбного хозяйства. Понятие рыбохозяйственной гидрохимии. Влияние интенсификационных мероприятий на гидрохимический режим рыбохозяйственных водоемов. Понятие о продукционной и поисковой гидрохимии.	4
	Химический состав и минерализация природных вод. Главные ионы в воде. Растворенные газы. Биогенные и органические вещества. Микроэлементы. Различие вод Мирового океана и пресноводных водоемов. Закон постоянства солевого состава. Солевой баланс и минерализация.	

	2. Классификация природных вод по величине и характеру минерализации. Классификация природных вод по минерализации и по химическому составу по О.А. Алекину. Пространственные и временные изменения гидрохимических характеристик. Изменения гидрохимического режима по акватории водоема. Сезонные изменения показателей гидрохимического режима.	
	3. Требования, предъявляемые к контролю качества природной воды. Нормативная документация. Термины и определения в области контроля качества природных вод. Федеральные, региональные и отраслевые нормативные документы, определяющие требования к качеству природных сточных вод.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**
	Лабораторная работа №7 Определение прозрачности, мутности и цветности воды в лабораторных условиях	4
Тема 2.5. Отбор проб воды и подготовка их к химическому анализу	**Содержание**	**2**
	Отбор и консервация проб воды. Виды проб воды: простые, смешанные. Виды отбора проб: разовые, серийные. Условия отбора проб. Репрезентативность проб. Принципы отбора представительных проб. Пробоотборники. Частота отбора проб. Отбор проб на водотоках и водоемах, в местах сбросов сточных вод. Консервация проб на различные ингредиенты. Хранение проб воды, транспортировка.	2
Тема 2.6. Проведение химического анализа воды	**Содержание**	**34**
	1. Газовый режим водоемов. Растворимость газов в воде и факторы, влияющие на растворимость. Кислород. Сероводород. Углекислый газ.	6
	2. Карбонатное равновесие и его формы. Понятие о карбонатном равновесии pH воды. Кислотность и щелочность воды. Минеральные вещества в природных водах. Жесткость воды: понятие о жесткости, классификация вод в зависимости от жесткости. Хлориды и сульфаты: распространение и источники поступления.	

	3. Органическое вещество в воде. Химическое потребление кислорода (ХПК) и биохимическое потребление кислорода (БПК). Понятие о ХПК и БПК. Источники поступления органических веществ в водоем. Влияние органического вещества на загрязненность водоемов. Методики определения интегральных показателей воды. Сущность интегральных показателей качества воды, их необходимость как наиболее простых и информативных. Перспектива их использования для оценки качества воды. Методики определения в воде: минерального остатка, окисляемости (ХПК, БПК, ПО), токсичности, микробиологических показателей. Биогенные элементы в воде. Соединения азота и фосфора. Железо в воде. Источники поступления. Сезонная и суточная динамика. Круговорот биогенных элементов. Круговорот углерода, фосфора и азота.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**28**
	Лабораторная работа № 8 Определение кислорода в воде.	***2***
	Лабораторная работа № 9 Определение кислотности и щелочности воды. Определение активной реакции воды.	***4***
	Лабораторная работа № 10 Определение общей жесткости, кальция и магния в воде.	***4***
	Лабораторная работа № 11 Определение хлоридов в воде**.**	***4***
	Лабораторная работа № 12 Определение сульфатов в воде.	***4***
	Лабораторная работа № 13 Определение показателя Перманганатной окисляемости в воде.	***4***
	Лабораторная работа № 14 Определение биогенных элементов в воде**.**	***6***
Тема 2.7. Гидрохимическая	**Содержание**	**4**

индикация биопродукционных процессов	Биохимическое потребление кислорода (БПК). Биохимическое потребление кислорода (БПК): удельный расход кислорода, влияние интенсификационных мероприятий на БПК, распределение БПК по вертикали. Окисляемость: перманганатная и бихроматная. Первичная продукция и рыбопродуктивность. Биотический баланс. Первичная продукция: валовая и чистая первичная продукция. Определение первичной продукции. Биотический баланс: диструкционные и продукционные процессы. Баланс биогенных и органических веществ. Гидрохимические показатели в условиях искусственной эвтрофикации. Приходная и расходная части баланса органических веществ. Расчет количества органических и биогенных веществ. Влияние минеральных удобрений на гидрохимический режим водоемов и на биологическую продуктивность.	4
Тема 2.8. Критерии оценки качества воды по гидрохимическим показателям	**Содержание**	**2**
	Технологические нормативы. Установление рыбохозяйственных ПДК. Критерии качества воды. Классы сапробности и классы уровня трофности. Гидрохимические показатели сапробности. Загрязнение природных вод и его предотвращение. Методы очистки сточных вод. Источники поступления загрязняющих веществ в водоемы. Методы очистки сточных вод: механическая, биологическая, химическая и физико-химическая.	2
Тема 2.9. Современные метода анализа воды	**Содержание**	**4**
	Значение различных методов анализа воды для рыбоводства. Экспресс-методы, стационарные и инструментальные методы анализа воды. Экспресс-методы определения физических и органолептических свойств воды. Определение температуры, прозрачности, цветности, запаха и вкуса воды. Регистрация условий выращивания с использованием компьютерной техники. Экспресс-метод определения кислорода, железа и pH в воде. Колориметрический метод определения кислорода. Определение pH по окраске раствора и лакмусовой бумаге. Определение железа по окраске раствора. Экспресс-методы определения солевого состава воды. Экспресс- методы определения сульфатов и хлоридов в воде по характеру образовавшегося осадка. Экспресс-методы определения биогенных элементов в воде. Экспресс-методы определения аммонийного азота, нитритов и нитратов по окраске образовавшегося осадка.	4

Примерная тематика самостоятельной учебной работы 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, сообщений, презентаций, письменных заданий, заполнение таблиц, составление схем и т..д.	***4***
Учебная практика по контролю водных биологических ресурсов и среды их обитания, часов	**144/144**
Виды работ по учебной практике Изучение инструкций по технике безопасности при работе на водоеме и в лабораториях. Гидробиологические исследования проб воды различных рыбохозяйственных водоемов в лаборатории. Сбор и обработка проб фитопланктона. Сбор и обработка проб зоопланктона. Сбор и обработка проб бентоса. Сбор и определение макрофитов, составление плана зарастаемости водоема. Изготовление гербария. Изготовление и реставрация коллекции гидробионтов. Обобщение и анализ материала для отчета по учебной практике. Изучение правил техники безопасности при проведении гидрологических, метеорологических и гидрохимических наблюдений. Гидрологические исследования на рыбохозяйственных водоемах. Обследование участка реки (русла). Выполнение комплексных водомерных наблюдений с записью и обработкой результатов измерений. Проведение и обработка простейших метеорологических наблюдений. Отбор проб воды и подготовка их к анализу. Проведение и обработка гидрохимических наблюдений. Оценка гидрохимического состояния рыбохозяйственных водоемов.	***144***
Промежуточная аттестация	**12/0**
Форма промежуточной аттестации: Экзамен по МДК.01.01 Основные принципы и методы мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов и их учет; Зачет с оценкой по учебной практике по контролю водных биологических ресурсов и среды их обитания; Экзамен по модулю: Контроль водных биологических ресурсов и среды их обитания.	*12*

Для заочной формы обучения:

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
МДК. 01.01. Основные принципы и методы мониторинга среды обитания гидробионтов		**138/0**
Раздел 1. Проведение гидробиологических исследований на рыбохозяйственных водоемах		**8/0**
Тема 1.1 Основные понятия гидробиологии	**Содержание**	**1**
	Значение гидробиологических исследований в жизни водных организмов. Возникновение и развитие гидробиологии. Основные направления современной гидробиологии. Основные понятия в гидробиологии. Вода как среда обитания. Биотопы водоема. Жизненные формы населения гидросферы. Отношение водных организмов к факторам окружающей среды. Понятие о популяциях и биоценозах водных организмов. Элементарные понятия о систематических единицах.	1
Тема 1.2. Растительный мир водоемов	**Содержание**	**1**
	1. Характеристика высших и низших растений. Экологические группы низших растений. Распределение и состав высших (цветковых) растений в водоемах. Водоросли. Строение клетки. Структурные типы водорослей. Внутреннее строение клеток. Питание водорослей. Условия обитания водорослей и их размножение Различные отделы водорослей.	-
	2. Сине-зелёные, пирофитовые, золотистые водоросли. Внутреннее строение клеток. Окраска. Форма водорослей.	
	3. Зеленые и харовые водоросли. Характерные особенности строения. Размножение. Систематика зеленых и харовых водорослей. Наиболее распространенные виды. Диатомовые водоросли. Характерные черты строения панциря диатомовых. Классы диатомовых водорослей. Роль диатомовых в водоеме. Строение жёлто-зелёных водорослей. Строение, окраска и размножение. Промысловое использование водорослей. Бурые, красные и эвгленовые водоросли. Строение, окраска и размножение. Промысловое использование. Применение в промышленности.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**1**

	Лабораторная работа № 1 Знакомство с высшей водной растительностью водоемов и с различными отделами водорослей.	1
Тема 1.3. Приспособление водных организмов к обитанию в толще воды и на дне водоёмов	**Содержание**	**2**
	1. Приспособление водных организмов к обитанию в толще воды. Планктон. Формулы плавучести. Приспособления к уменьшению удельного веса. Образование слизистых и студенистых оболочек, богатых водой. Размерные, конвергентные и экологические группы планктонных организмов.	
	2. Нектон. Условия обитания. Представители нектона. Особенности строения. Способы движения нектонных организмов.	
	3. Бентос. Прикрепленные организмы, или эпифауна. Способы прикрепления. сверлящие организмы. Закапывающиеся животные. Формы бентоса, обитающие на поверхности грунта. Псаммон.	-
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**
	Лабораторная работа № 2 Определение представителей зоопланктона: коловраток, веслоногих и ветвистоусых ракообразных.	1
	Лабораторная работа № 3 Ознакомление с отдельными биологическими группами бентосных форм и изучение приспособлений организмов к обитанию на дне водоемов.	1
Тема 1.4. Влияние различных факторов среды на существование водных организмов	**Содержание**	**1**
	1. Взаимосвязь между водными организмами и растворенными в воде солями. Характеристика населения водоемов различной солености. Процессы осморегуляции у гидробионтов. Биогенная миграция элементов. Взаимосвязь между гидробионтами и растворенными в воде газами. Абиогенные и биогенные источники газов в воде. Процессы дыхания водных организмов и строение их дыхательных органов. Интенсивность дыхания. Газообмен. Приспособления гидробионтов к дефициту кислорода. Заморы.	1

	2. Роль температуры в жизни водных организмов. Влияние температуры на жизнедеятельность гидробионтов. Представители водных организмов различных температурных областей Мирового океана. Влияние активной реакции среды на водные организмы. Классификация водоемов и гидробионтов в зависимости от активной реакции среды. Факторы, определяющие величину pH. Влияние света на жизнь водных организмов. Световые зоны водоемов. Особенности строения органов зрения у гидробионтов. Окраска водных животных. Биолюминесценция и ее биологическое значение. Влияние комплекса факторов среды на жизнедеятельность гидробионтов. Цикломорфоз. Сезонные явления в жизни водоемов. Вертикальные миграции организмов. Звукорассеивающие слои.	
	3. Загрязнение водоемов. Источники загрязнения. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов. Биологическое самоочищение водоемов. Система сапробности водоемов. Организмы - показатели загрязнения. Методы определения загрязнения.	
Тема 1.5. Питание и пищевые взаимоотношения водных организмов	**Содержание**	**1**
	Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Основные категории пищевых ресурсов. Кормовая база и кормность водоемов. Способы добывания пищи. Трофические группировки и трофические зоны в бентали водоемов. Особенности питания водных животных. Трофические уровни и пищевые цепи. Интенсивность питания и усвоение пищи.	1
Тема 1.6. Биологическая продуктивность водоемов	**Содержание**	**1**
	1. Основные понятия о продуктивности и продукции водоемов. Биомасса. Удельная продукция. Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов. Величина продукции в различных водоемах. Первичная и вторичная продукция. Важнейшие пути повышения промысловой продуктивности водоемов: акклиматизация и др.	1
	2. Методы сбора планктона. Орудия сбора. Сетяной метод и метод зачерпывания. Батометры. Лов планктона планктоночерпателями. Консервирование проб планктона. Методы сбора бентоса. Орудия лова для качественного и количественного сбора. Орудия для количественного учета растений. Схема строения ковшового дночерпателя. Способы обработки планктона и бентоса. Счетный метод Гензена. Выборка и фиксация проб. Приборы, применяемые при количественной обработке планктона, их	

	характеристика.	
Тема 1.7. Система гидробиологического мониторинга	**Содержание**	**1**
	Показатели качества природных вод рыбохозяйственных водоемов. Биологические основы нормирования качества воды рыбохозяйственных водоемов. Система гидробиологического мониторинга. Оценка степени сапробности вод по показательным организмам. Оценка степени загрязнения по видовому разнообразию. Способы оценки уровня загрязнения водоема (Г.Г. Винберг, А.В. Макрушин). Система Колквитца-Марссона. Шкала загрязнений по индикаторным таксонам. Оценка качественного состояния водоемов. Система Вудивиса и ее модификации. Определение биотического индекса. Системы Бекка и Бика. Системы Патрик и Хаттера. Общее представление о биотестировании и биоиндикации. Достоинства и недостатки биотестирования.	-
	В том числе практических и лабораторных занятий	**1**
	Лабораторная работа № 4 Определение качества природных вод. Индекс сапробности Пантле-Букка.	1
Раздел 2. Проведение гидрологических и гидрохимических исследований на рыбохозяйственных водоёмах		**16/0**
Тема 2.1. Основные понятия метеорологии в применении гидрологии	**Содержание**	**1**
	1. Введение. Основные понятия метеорологии и гидрологии. Значение метеорологических факторов и гидрологических исследований в жизни гидробионтов. История гидрологических исследований. Атмосфера, ее строение и состав. Строение атмосферы: тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера. Озоносфера. Основные понятия о времени. Солнечная радиация. Температура воздуха. Солнечная радиация: температурная, ультрафиолетовая, инфракрасная. Коротковолновая и длинноволновая радиация. Прямая, рассеянная и суммарная радиация. Температура воздуха: шкалы и единицы измерения температуры. Суточный и годовой ход температуры. Температурные аномалии. Приборы для измерения температуры воздуха и почвы	1
	2. Влага в атмосфере. Испарение и конденсация. Влажность воздуха: абсолютная и относительная. Упругость водяного пара, упругость насыщения. Дефицит влажности. Туманы и облака. Атмосферные осадки: роса, жидкий и твердый налет, изморозь, иней, гололед, дождь, град, осадки.	

	3. Атмосферное давление. Понятие об атмосферном давлении. Барический градиент. Атмосферный барический минимум и максимум. Атмосферный циклон и антициклон. Распределение атмосферного давления по поверхности Земли. Атмосферная циркуляция. Ветер. Сила ветра. Направление ветра. Ветры циклонов и антициклонов. Местные ветры. Общая циркуляция атмосферы. Роза ветров.	
	4. Основы синоптической метеорологии и климатологии. Воздушные массы и их классификация. Погода в атмосферных фронтах, циклонах и антициклонах. Климат. Классификация климатов. Климатообразующие процессы и географические факторы климата. Классификация климатов. Климатические зоны России.	
Тема 2.2. Общая гидрология	**Содержание**	**2**
	1. Гидросфера и ее части. Понятие о гидросфере. Основные части гидросферы. Водные объекты. Гидрологические условия и гидрологический режим. Влагооборот и водный баланс Земли, океанов, морей, озер и рек. Понятие о влагообороте. Малый и большой круговорот воды. Водный баланс. Речной сток и гидрометрия. Речной сток. Характеристика стока. Гидрограф реки. Скорость течения и ее расчет. Эпюра скоростей.	-
	2. Морфология водоемов. Река и речные бассейны. Основные понятия морфологии и морфометрии. Характерные части реки. Речная долина и русло. Речной бассейн и его физико- географические условия. Водный режим рек. Повторяемость и обеспеченность речного стока. Уровень воды поверхностных водоемов.	
	3. Озера и их главные морфологические характеристики. Происхождение и возрастные стадии озер. Морфологические зоны и морфологические характеристики озера.	
	4. Водохранилища. Понятие о водохранилищах. Морфология водохранилища.	
	5. Донные осадки. Донные осадки морей, озер, водохранилищ, рыбоводных прудов и их особенности. Грунтовые карты. Речные наносы и мутность рек.	
	6. Мировой океан. Мировой океан и его части. Рельеф дна Мирового океана. Природные воды и их характеристика. Некоторые физические свойства воды. Солевой состав морских и пресных вод. Классификация природных вод по степени минерализации. Оптические и акустические свойства природных вод.	
	7. Общая характеристика приливно-отливных явлений. Приливообразующие силы. Течения, их характеристика и классификация. Понятие о течениях. Классификация течений по силам их вызывающим, расположению в толще воды, физико-химическим свойствам. Градиентные, ветровые и приливные течения. Измерение течений.	

	8. Тепловой баланс водных объектов. Понятие о тепловом балансе водных объектов. Источники поступления и расходования тепла. Температурный режим водных объектов. Температурный режим рек, прудов, пресных озер, водохранилищ и морей.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**
	Лабораторная работа № 5 Распределение стока по сезонам года и построение гидрографа.	***1***
	Лабораторная работа № 6 Расчет морфометрических величин озера (площадь, длина, ширина, глубина, объем озера, изрезанность береговой линии).	***1***
Тема 2.3. Гидрология водоемов Российской Федерации	**Содержание**	**1**
	Общая характеристика речной сети. Общая характеристика речной сети и классификация рек по бассейнам океанов. Морфологические особенности рек, характер водного питания, донные осадки. Гидрология и гидрохимия крупнейших рек страны.	1
	Гидрологическая характеристика крупнейших водохранилищ. Классификация, общая гидрологическая характеристика крупнейших водохранилищ. Гидрологический режим крупнейших пресных и солоноватых озер. Классификация, гидрологический и гидрохимический режим крупнейших пресных и солоноводных озер.	
Тема 2.4. Физические свойства и химический состав воды рыбохозяйственных водоемов	**Содержание**	**1**
	1.Значение гидрохимии для ведения рыбного хозяйства. Понятие рыбохозяйственной гидрохимии. Влияние интенсификационных мероприятий на гидрохимический режим рыбохозяйственных водоемов. Понятие о продукционной и поисковой гидрохимии.	-
	Химический состав и минерализация природных вод. Главные ионы в воде. Растворенные газы. Биогенные и органические вещества. Микроэлементы. Различие вод Мирового океана и пресноводных водоемов. Закон постоянства солевого состава. Солевой баланс и минерализация.	
	2. Классификация природных вод по величине и характеру минерализации. Классификация природных вод по минерализации и по химическому составу по О.А. Алекину. Пространственные и временные изменения гидрохимических характеристик. Изменения гидрохимического режима по акватории водоема. Сезонные изменения показателей гидрохимического режима.	

	3. Требования, предъявляемые к контролю качества природной воды. Нормативная документация. Термины и определения в области контроля качества природных вод. Федеральные, региональные и отраслевые нормативные документы, определяющие требования к качеству природных сточных вод.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**1**
	Лабораторная работа №7 Определение прозрачности, мутности и цветности воды в лабораторных условиях	1
Тема 2.5. Отбор проб воды и подготовка их к химическому анализу	**Содержание**	**1**
	Отбор и консервация проб воды. Виды проб воды: простые, смешанные. Виды отбора проб: разовые, серийные. Условия отбора проб. Репрезентативность проб. Принципы отбора представительных проб. Пробоотборники. Частота отбора проб. Отбор проб на водотоках и водоемах, в местах сбросов сточных вод. Консервация проб на различные ингредиенты. Хранение проб воды, транспортировка.	1
Тема 2.6. Проведение химического анализа воды	**Содержание**	**7**
	1. Газовый режим водоемов. Растворимость газов в воде и факторы, влияющие на растворимость. Кислород. Сероводород. Углекислый газ.	-
	2. Карбонатное равновесие и его формы. Понятие о карбонатном равновесии pH воды. Кислотность и щелочность воды. Минеральные вещества в природных водах. Жесткость воды: понятие о жесткости, классификация вод в зависимости от жесткости. Хлориды и сульфаты: распространение и источники поступления.	
	3. Органическое вещество в воде. Химическое потребление кислорода (ХПК) и биохимическое потребление кислорода (БПК). Понятие о ХПК и БПК. Источники поступления органических веществ в водоем. Влияние органического вещества на загрязненность водоемов. Методики определения интегральных показателей воды. Сущность интегральных показателей качества воды, их необходимость как наиболее простых и информативных. Перспектива их использования для оценки качества воды. Методики определения в воде: минерального остатка, окисляемости (ХПК, БПК, ПО), токсичности, микробиологических показателей. Биогенные элементы в воде. Соединения азота и фосфора. Железо в воде. Источники поступления. Сезонная и суточная динамика. Круговорот биогенных элементов. Круговорот углерода, фосфора и азота.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**7**

	Лабораторная работа № 8 Определение кислорода в воде.	***1***
	Лабораторная работа № 9 Определение кислотности и щелочности воды. Определение активной реакции воды.	***1***
	Лабораторная работа № 10 Определение общей жесткости, кальция и магния в воде.	***1***
	Лабораторная работа № 11 Определение хлоридов в воде**.**	***1***
	Лабораторная работа № 12 Определение сульфатов в воде.	***1***
	Лабораторная работа № 13 Определение показателя Перманганатной окисляемости в воде.	***1***
	Лабораторная работа № 14 Определение биогенных элементов в воде**.**	***1***
Тема 2.7. Гидрохимическая индикация биопродукционных процессов	**Содержание**	**1**
	Биохимическое потребление кислорода (БПК). Биохимическое потребление кислорода (БПК): удельный расход кислорода, влияние интенсификационных мероприятий на БПК, распределение БПК по вертикали. Окисляемость: пермангонатная и бихроматная. Первичная продукция и рыбопродуктивность. Биотический баланс. Первичная продукция: валовая и чистая первичная продукция. Определение первичной продукции. Биотический баланс: диструкционные и продукционные процессы. Баланс биогенных и органических веществ. Гидрохимические показатели в условиях искусственной эвтрофикации. Приходная и расходная части баланса органических веществ. Расчет количества органических и биогенных веществ. Влияние минеральных удобрений на гидрохимический режим водоемов и на биологическую продуктивность.	1
Тема 2.8. Критерии оценки качества воды по гидрохимическим показателям	**Содержание**	**1**
	Технологические нормативы. Установление рыбохозяйственных ПДК. Критерии качества воды. Классы сапробности и классы уровня трофности. Гидрохимические показатели сапробности. Загрязнение природных вод и его предотвращение. Методы очистки сточных вод. Источники поступления загрязняющих веществ в водоемы. Методы очистки сточных вод: механическая, биологическая, химическая и физико-	1

	химическая.	
Тема 2.9. Современные метода анализа воды	**Содержание**	**1**
	Значение различных методов анализа воды для рыбоводства. Экспресс-методы, стационарные и инструментальные методы анализа воды. Экспресс-методы определения физических и органолептических свойств воды. Определение температуры, прозрачности, цветности, запаха и вкуса воды. Регистрация условий выращивания с использованием компьютерной техники. Экспресс-метод определения кислорода, железа и pH в воде. Колориметрический метод определения кислорода. Определение pH по окраске раствора и лакмусовой бумаге. Определение железа по окраске раствора. Экспресс-методы определения солевого состава воды. Экспресс- методы определения сульфатов и хлоридов в воде по характеру образовавшегося осадка. Экспресс-методы определения биогенных элементов в воде. Экспресс-методы определения аммонийного азота, нитритов и нитратов по окраске образовавшегося осадка.	1
Примерная тематика самостоятельной учебной работы 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, сообщений, презентаций, письменных заданий, заполнение таблиц, составление схем и т..д.		**118/0**
Учебная практика по контролю водных биологических ресурсов и среды их обитания, часов		**144/144**
Виды работ по учебной практике Изучение инструкций по технике безопасности при работе на водоеме и в лабораториях. Гидробиологические исследования проб воды различных рыбохозяйственных водоемов в лаборатории. Сбор и обработка проб фитопланктона.Сбор и обработка проб зоопланктона. Сбор и обработка проб бентоса. Сбор и определение макрофитов, составление плана зарастаемости водоема. Изготовление гербария. Изготовление и реставрация коллекции гидробионтов. Обобщение и анализ материала для отчета по учебной практике. Изучение правил техники безопасности при проведении гидрологических, метеорологических и гидрохимических наблюдений. Гидрологические исследования на рыбохозяйственных водоемах. Обследование участка реки (русла). Выполнение комплексных водомерных наблюдений с записью и обработкой результатов измерений. Проведение и обработка простейших метеорологических наблюдений. Отбор проб воды и подготовка их к анализу. Проведение и обработка гидрохимических наблюдений.		***144***

Оценка гидрохимического состояния рыбохозяйственных водоемов.	
Промежуточная аттестация	**12/0**
Форма промежуточной аттестации: Экзамен по МДК.01.01 Основные принципы и методы мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов и их учет; Зачет с оценкой по учебной практике по контролю водных биологических ресурсов и среды их обитания; Экзамен по модулю: Контроль водных биологических ресурсов и среды их обитания.	*12*

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие:

кабинета «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОП (Приложение 3 - Материально-техническое оснащение специальных помещений для реализации образовательной программы, включая программное обеспечение);

лабораторию «Выращивание рыбопосадочного материала и товарной рыбы», оснащенную в соответствии с приложением 3 ОП;

мастерскую «Выращивание рыбопосадочного материала и товарной рыбы», оснащенную в соответствии с приложением 3 ОП;

кабинет «Самостоятельной и воспитательной работы», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основная учебная литература:

1. Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии / Т. А. Берникова. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 428 с. — ISBN 978-5-507-46514-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/312887
2. Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения : учебник для вузов / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 294 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08549-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562808
3. Гидробиология : учебное пособие / М. В. Сиротина, Л. В. Мурадова, О. Н. Ситникова, Т. Л. Соколова. — Кострома : КГУ, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-8285-1119-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176317
4. Нагалевский, Ю. Я. Гидрология / Ю. Я. Нагалевский, И. Н. Папенко, Э. Ю. Нагалевский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 380 с. — ISBN 978-5-507-47028-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/320783

3.2.2. Дополнительная учебная литература:

1. Долгин, В. Н. Гидробиология : учебное пособие / В. Н. Долгин, В. И. Романов. — Томск : ТГУ, 2014. — 236 с. — ISBN 978-5-9462-1438-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76698
2. Кузьмина И.А. Малый практикум по гидробиологии / И.А. Кузьмина. – М.: Колос, 2007. – 232 с. 124 экз.
3. Чернов, А. В. Гидрология : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Чернов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 120 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20895-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558962
4. ПНД Ф 14.1:2:4.276-2013 Количественный химический анализ вод. Методика

измерений массовой концентрации аммиака и аммоний-ионов в питьевых, природных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Несслера.

5. РД.52.24.380-95. Массовая концентрация нитратного азота в водах. Методика выполнения измерений массовой концентрации нитратов в водах фотометрическим методом с реактивом Грисса после восстановления в кадмиевом редукторе.
6. Методика выполнения измерений биохимического потребления кислорода после n дней инкубации (БПКполн.) в поверхностных пресных, подземных (грунтовых), питьевых, сточных и очищенных сточных водах. ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97.
7. Методика выполнения измерений содержаний фосфора общего в пробах природных и очищенных сточных вод фотометрическим методом после окисления персульфатом. ПНД Ф 14.1:2.106-97.

3.2.3. Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:

а) официальные издания:

1. Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ (ред. от 28.06.2014) «О рыболовстве и. сохранении водных биологических ресурсов». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/
2. Государственная программа Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса» (утв. постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 № 314). – Режим доступа: http://www.consultant.ru/

б) справочно-библиографические издания:

1. Справочник гидрохимика: рыбное хозяйство. – М: ВО «АГРОПРОМИЗДАТ», 1991. – 224 с. (9 экз.)
2. Карниенко, Т.И. Пресноводные рыбы: Справочник. – М.: АСТ: Астрель, 2001. – 287 с. (3 экз.)

в) периодические издания:

1. Журнал «Вопросы ихтиологии»
2. Журнал «Рыбное хозяйство»
3. Журнал «Рыбоводство и рыбное хозяйство»
4. Журнал «Рыболов»
5. Журнал «Рыболов-Elite»

3.2.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по ПМ.01 Контроль водных биологических ресурсов и среды их обитания для студентов среднего профессионального образования специальности 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура [Электронный ресурс] / Н.В. Кузнецова. – Рыбное, 2023. - Режим доступа: https://www.портал.дрти.рф
2. Методические указания по лабораторным занятиям профессионального модуля ПМ. 01 «Контроль водных биологических ресурсов и среды их обитания» для студентов среднего профессионального образования специальности 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура [Электронный ресурс] / Н.В. Кузнецова. – Рыбное, 2023. – Режим доступа: https://www.портал.дрти.рф
3. Методические указания по учебной практике по ПМ.01 Контроль водных биологических ресурсов и среды их обитания для студентов среднего профессионального образования специальности 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура [Электронный

ресурс] / Н.В. Кузнецова. – Рыбное, 2023. – Режим доступа: https://www.портал.дрти.рф

3.2.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

– Официальный сайт Федерального агентства по рыболовству. Раздел Нормативно-правовая база. – http://fish.gov.ru/

– Департамент по рыболовству Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН. – http://www.fao.org

– Официальный сайт ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова Российской академии наук». Раздел Рыбы России. – http://www.sevin.ru/vertebrates

– Рыбоводство. Информационный портал. – http://pisciculture.ru/

– Литература по рыбоводству. Форум. – https://biofermer.org/forum104/

3.2.6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного и свободно распространяемое программного обеспечения и информационных справочных систем представлен в приложении 3 ОП.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	**Основные показатели результатов подготовки**	**Формы и методы контроля**
ПК 1.1. Проводить гидрологические и гидрохимические наблюдения на рыбохозяйственных водоемах.	- правильно выполняет метеорологические наблюдения; - правильно проводит гидрометрические измерения; - правильно выбирает методы проведения гидрологических и морфологических работ на водоемах	*Текущий контроль в форме:* -защиты лабораторных работ; - устных опросов; - тестовых заданий; - контрольных работ. *Форма промежуточной аттестации:* Экзамен по МДК.01.01 Основные принципы и методы мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов и их учет; Зачет с оценкой по учебной практике по контролю водных биологических ресурсов и среды их обитания Экзамен по модулю: Контроль водных биологических ресурсов и среды их обитания
ПК 1.2. Отбирать и обрабатывать гидробиологические и гидрохимические пробы	- правильно отбирает и обрабатывает гидробиологические и гидробиохимические пробы; - правильно определяет сапробность водоемов по организмам-индикаторам. - правильно определяет видовой состав водных растений и гидробионтов; - правильно определяет физические показатели воды; - правильно проводит работу по сбору и обработки гидрохимических проб.	
ПК 1.3. Собирать, обрабатывать и анализировать ихтиологические материалы.	- правильно выполняет сбор, фиксацию, хранение, этикетирование, документирование материалов полевых исследований; - правильно идентифицирует морфологические признаки рыб - правильно выполняет вариационно-статистическую обработку ихтиологического материала; - правильно проводит мечение рыб; - правильно пользуется ихтиологическим оборудованием с соблюдением требований охраны труда при их эксплуатации.	
ПК 1.4 Оценивать состояние ихтиофауны	- правильно описывает морфологические и анатомические признаки рыб; - правильно определяет видовой состав ихтиофауны.	

ПК 1.5 Контролировать параметры рыбоводных технологических процессов.	- правильно регистрирует параметры воды в рыбоводных емкостях; - правильно ведет журнал регистрации условий выращивания объектов аквакультуры; - правильно пользоваться измерительными приборами: оксиметром, рн-метром, ионометром; - четко определяет неисправности в работе рыбоводного оборудования - правильно регулирует работу; рыбоводного оборудования	

5 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

5.1. Наличие соответствующих условий реализации профессионального модуля

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления профессиональный модуль реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по профессиональному модулю.

5.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации профессионального модуля на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме

Все локальные нормативные акты ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ» или головного вуза по вопросам реализации профессионального модуля по данной программе доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

5.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена проводимого в письменной форме, увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимых в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.