



*Обособленное структурное подразделение
«Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж»
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
"Астраханский государственный технический университет"
Система менеджмента качества в области образования и воспитания сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 Контроль качества среды обитания гидробионтов
и их учет**

**для специальности
35.02.09 Ихтиология и рыбоводство
(углубленная подготовка)**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство (углубленная подготовка), примерной программы профессионального модуля Контроль качества среды обитания гидробионтов и их учет для специальности 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство (углубленная подготовка) и с учетом требований профессионального стандарта «Ихтиолог».

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж» ФГБОУ ВО «АГТУ»

Разработчик:

ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП
«Волго - Каспийский морской
рыбопромышленный колледж»
ФГБОУ ВО «АГТУ»
(место работы)

преподаватели

*С.Д. Егорова
Г.С. Максимова*

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Эксперты от работодателей:

ООО «Ника-АСТ»

генеральный директор

Т.Г. Щербатова

КФХ «ИП Бутин В.Е.»

главный рыбовод

О.Н. Неплюев

Отдел организации рыболовства
Волго-Каспийского территори-
ального управления

начальник

А.А. Романов

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии аквакультуры от «02» сентября 2019 года, протокол № 1.

Председатель цикловой комиссии _____ /*С.Д. Егорова*

Согласована и рекомендована к использованию в учебном процессе «02» сентября 2019 года

Заведующая отделением технологии и рыбного хозяйства _____ / А.С. Москаленко

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе «02» сентября 2019 года

Заместитель директора по учебной работе _____ /А.Ю. Кузьмин

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|-----------|
| 1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля | 4 |
| 2. Результаты освоения профессионального модуля | 7 |
| 3. Структура и содержание профессионального модуля | 8 |
| 4. Условия реализации программы профессионального модуля | 43 |
| 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности) | 49 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство (углубленной подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Контроль качества среды обитания гидробионтов и их учет** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 1.1. Проводить гидрологические исследования на рыбохозяйственных водоемах.
- ПК 1.2. Оценивать состояние ихтиофауны.
- ПК 1.3. Систематизировать и обрабатывать ихтиологический материал.
- ПК 1.4. Отбирать и обрабатывать гидробиологические и гидрохимические пробы.
- ПК 1.5. Оценивать гидрохимическое состояние рыбохозяйственных водоемов.
- ПК 1.6. Оценивать гидробиологическое состояние водоемов.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

Цель – получение обучающимися специальных умений и знаний по проведению гидрологических, гидрохимических, гидробиологических и ихтиологических исследований на рыбохозяйственных водоемах, необходимых для работы в профессиональной деятельности.

Задачи:

- обеспечить обучающихся необходимыми знаниями основных понятий в заявленной области;
- способствовать приобретению обучающимися умений систематизировать рыб и других гидробионтов;
- способствовать развитию навыков по отбору и обработке гидрологических, гидрохимических, гидробиологических и ихтиологических проб, а также оценке ихтиофауны и химического состояния рыбохозяйственных водоемов.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- определения физических и химических показателей воды;
- проведения метеорологических и гидрометрических измерений;
- сбора, качественной и количественной обработки гидробиологических проб;
- определения видового состава гидробионтов;
- анализа материалов по ведению промысла;
- отбора репрезентативной выборки из промысловых уловов;
- ведения документации по результатам полевых наблюдений;

уметь:

- проводить гидрохимический анализ воды;
- работать на лабораторном оборудовании;
- определять точки отбора гидрохимических проб воды по акватории рыбохозяйственного водоема;
- проводить гидролого-морфологические работы на водоемах;
- рассчитывать основные морфологические величины водоема;
- работать с определителями (водорослей, беспозвоночных и рыб);
- определять видовой состав гидробионтов (с определителями);

- определять сапробность водоемов по организмам-индикаторам;
- метить рыбу;
- составлять текст метки для рыб;
- собирать ихтиологический материал на полный биологический анализ;
- проводить санитарно-бактериологическое исследование почвы, воздуха и воды;
- проводить вариационную обработку полученных материалов;
- разбирать улов на видовой состав;
- вести ихтиологическую документацию;
- оценивать гидробиологическое и гидрохимическое состояние внутренних водоемов;
- проводить вскрытие рыб;
- оценивать качество воды рыбохозяйственных водоемов на пригодность использования для разведения гидробионтов;
- прогнозировать заморные явления и разрабатывать мероприятия по их предотвращению;
- пользоваться необходимыми приборами и оборудованием с соблюдением требований охраны труда при их эксплуатации;
- работать с картографическими материалами;
- работать в условиях промысла;
- оценивать параметры орудий лова;
- работать с промысловой документацией и с компьютерными базами данных;

знать:

- основные понятия и научную терминологию в области гидробиологии, метеорологии и гидрометрии;
- основные понятия общей ихтиологии;
- историю рыбохозяйственных исследований в России;
- место рыб в системе животного мира;
- промысловые виды рыб водоемов Мирового океана;
- промысловые виды рыб внутренних водоемов РФ;
- правила работы с метеорологическими и гидрометрическими приборами;
- физические и химические состав и свойства воды;
- морфологию и гидрометрию водоемов РФ;
- технику безопасности при работе в химической лаборатории;
- методы и методики определения основных показателей качества воды рыбохозяйственных водоемов;
- оборудование и приборы, используемые для анализа веществ;
- роль биогенных элементов в водоеме;
- характеристики продуктивности внутренних водоемов РФ;
- определение продуктивности водоемов и способы ее повышения;
- методы ихтиологических исследований;
- методы гидробиологических исследований;
- общие закономерности биологических процессов, протекающих в водоемах;
- принципы адаптации водных организмов к среде обитания;
- влияние абиотических факторов среды на гидробионтов;
- пищевые взаимоотношения гидробионтов;
- популяции типичных гидробионтов;
- гидробиоценозы, гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения;
- видовой состав флоры (низшие и высшие водные растения) и фауны (беспозво-

- (ночные и позвоночные животные) водоемов;
- внешние и внутренние признаки рыб различных семейств;
- видовой состав микрофлоры воды, почвы и воздуха;
- основные показатели санитарно-гигиенической оценки почвы, воды и гидробионтов;
- требования к качеству воды рыбоводных хозяйств и рыбохозяйственных водоемов;
- нормативные документы, регламентирующие качество воды водоемов;
- методы и способы прогнозирования заморных явлений;
- морфологию, анатомию, физиологию, экологию рыб;
- систематику рыб и отличительные признаки систематических категорий;
- краткую биологическую характеристику пресноводных водоемов и морей РФ;
- методику полевых ихтиологических наблюдений;
- методику анализа уловов;
- методику проведения неполного и полного биологического анализа гидробионтов;
- классификацию рыбодобывающего флота;
- организацию рыболовства и промысловых операций;
- методику определения параметров орудий лова, промыслового усилия, уловов, приходящихся на единицу промыслового усилия;
- нормативную документацию по регулированию рыболовства;
- охрану труда при работе на воде, рыбопромысловых судах.

1.3. Запланированное количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 804 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 580 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 390 часов, в том числе:

лабораторных работ – 64 часа;

практических занятий – 14 часов;

контрольных работ – 15 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 157 часов;

консультации- 33 часа;

учебной практики – 144 часа;

производственной практики – 72 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Контроль качества среды обитания гидробионтов и их учет, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|------------|---|
| ПК 1.1. | Проводить гидрологические исследования на рыбохозяйственных водоемах. |
| ПК 1.2. | Оценивать состояние ихтиофауны. |
| ПК 1.3. | Систематизировать и обрабатывать ихтиологический материал. |
| ПК 1.4. | Отбирать и обрабатывать гидробиологические и гидрохимические пробы. |
| ПК 1.5. | Оценивать гидрохимическое состояние рыбохозяйственных водоемов. |
| ПК 1.6. | Оценивать гидробиологическое состояние водоемов. |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3. | Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. |
| ОК 4. | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. |
| ОК 6. | Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7. | Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий. |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 9. | Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности. |
| ОК 10. | Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности. |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Контроль качества среды обитания гидробионтов и их учет

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля* | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | | |
|-----------------------------------|---|--|---|--|---|-------------------------------------|---|---------------------|----------------|---|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Консультация, часов | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена рассредоточенная практика)</i> |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПК 1.3 | Раздел 1. Проведение ихтиологических исследований на рыбохозяйственных водоемах | 135 | 98 | 20 | | 37 | | | | |
| ПК 1.4 | Раздел 2. Проведение гидробиологических исследований на рыбохозяйственных водоемах | 93 | 66 | 14 | | 27 | | | | |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5 | Раздел 3. Проведение гидрологических и гидрохимических исследований на рыбохозяйственных водоемах | 192 | 136 | 30 | | 56 | | | | |
| ПК 1.2, ПК 1.4., ПК 1.6 | Раздел 4. Методы рыбохозяйственных исследований водоемов | 127 | 90 | 14 | | 37 | | | | |
| | Консультация | 33 | | | | | | 33 | | |
| | Общая нагрузка | 580 | 390 | 78 | | 157 | | 33 | | |
| ПК 1.1.-ПК 1.4. | Учебная практика, часов | 144 | | | - | | | | 144 | - |
| ПК 1.2.-ПК 1.6. | Производственная практика, часов | 72 | | | - | | | | | 72 |
| | Всего: | 796 | 390 | 78 | - | 157 | - | 33 | 144 | 72 |

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторных работ и практических занятий, самостоятельной работы обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| МДК 01.01. Основные принципы и методы мониторинга среды обитания гидробионтов и их учета | | | |
| Раздел 1. Проведение ихтиологических исследований на рыбохозяйственных водоемах | | 135 | |
| Глава 1. 1. Общая ихтиология | | 131 | |
| Тема 1.1.1. История рыбохозяйственных исследований в России | | 2 | |
| | История рыбохозяйственных исследований в России. Дисциплина Ихтиология, ее содержание и задачи на современном этапе развития рыбного хозяйства. Краткая история рыбохозяйственных исследований в нашей стране. Виднейшие отечественные ихтиологи. Состояние и перспективы развития рыбного хозяйства. Роль рыбного хозяйства в обеспечении продовольственной безопасности РФ. Перспективы развития рыбного хозяйства страны. | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа: Подготовить сообщение о видных отечественных ихтиологах. | 1 | |
| Тема 1.1.2. Место рыб в системе животного мира | | 2 | |
| | Место рыб в системе животного мира. Характерные признаки животных типа хордовых, деление на подтипы и классы. Место рыб среди животных типа хордовых. Происхождение рыб и предков наземных позвоночных. | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа: Выполнить УИРС «Влияние различных факторов среды обитания на рыб»: Глава 1. Место рыбы в системе животного мира. | 1 | |
| Тема 1.1.3. Морфология, анатомия и физиология рыб | | 48 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|---|
| | Внешние признаки рыб как результат приспособленности к условиям среды обитания. Условные границы между головой, туловищем и хвостом. Формы головы и рта разных рыб. Донные рыбы. Рыбы коралловых рифов. Развитие приспособлений к среде обитания. | 2 | 1 |
| | Форма тела рыб. Типичные формы и комбинации нескольких форм. Наиболее распространенные и необычные формы тела рыб. Форма тела, как способ защиты и маскировки. | 2 | 1 |
| | Строение кожи. Виды чешуи рыб и ее строение. Функции кожи. Ядоотделительные железы. Рыбы ядовитые и ядоносные; техника безопасности при работе с ними. Фосфоресцирующий секрет. Окраска рыб. Типы чешуи различных видов рыб. | 2 | 2 |
| | Плавники рыб. Особенности строения. Виды, типы и функции плавников. Виды и функции плавников рыб. Типы хвостовых плавников. Характер плавниковых лучей. Особенности строения плавников у различных видов рыб. Положение брюшных плавников. | 2 | 2 |
| | Измерение рыб. Способы измерения длины рыб. Цель измерения. Приборы и приспособления для измерения рыб. Зоологическая и промысловая длина рыбы. | 2 | 2 |
| | Осевой скелет рыбы. Строение и функции осевого скелета рыб. Хорда и ее строение. Функции осевого скелета рыб. Позвонки, их строение и количество. | 2 | 2 |
| | Строение скелета головы рыбы. Основные функции скелета головы. Строение скелета головы различных видов рыб. Амфистилия. Гиостилия. Автостилия. Висцеральный аппарат. | 2 | 2 |
| | Скелет плавников рыб, их строение и функции. Функции скелета плавников. Строение парных и непарных плавников. | 2 | 2 |
| | Мышцы рыбы. Электрические органы рыб. Группы и типы мышц рыбы. Единицы мышечной системы рыб. Химический состав мяса рыбы. Шкала жирности. Электрическая активность в организме рыб. | 2 | 2 |
| | Движение рыб. Способы и скорость движения различных видов рыб. Факторы внешней среды, влияющие на скорость движения. | 2 | 2 |
| | Пищеварение. Органы пищеварения рыб. Понятие «переваривание». Функции ротового отверстия у рыб и их строение. Зубы, их форма и назначение. Тычиночный аппарат. Пищевод. Желудок. Роль поджелудочной железы в пищеварении. Ферменты. Печень. Химический состав желчи. | 2 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|-----------|---|
| | Органы дыхания. Строение и функции. Жабры. Их функции и строение. Плавательный пузырь и его функции. Основные способы дыхания. Добавочные органы дыхания. | 2 | 2 |
| | Органы кровообращения. Строение кровеносной системы. Строение кровеносной системы. Кровеносные сосуды. Строение сердца и движение крови по телу. Состав крови. Лимфатическая система. Роль плавательного пузыря в кровообращении. | 2 | 2 |
| | Органы выделения. Строение и функции. Почки различных видов рыб. | 2 | 2 |
| | Нефростома. Строение почек. Эволюция выделительной системы. Осморегуляция. Половая система рыб. Способы размножения. Строение половых органов. Способы размножения рыб. Размеры и форма половых продуктов различных рыб. | 2 | 2 |
| | Нервная система, ее строение и назначение. Строение и назначение нервной системы. Центральная нервная система. Рефлекс. Спинной и головной мозг. Вегетативная нервная система. | 2 | 2 |
| | Органы зрения рыб, их строение и принцип действия. Внутреннее и внешнее строение глаза рыбы. Принцип действия глаза. Жировое веко. Зрение глубоководных рыб. | 2 | 2 |
| | Органы слуха. Звуки рыб. Функции лабиринта. Отолиты. Роль плавательного пузыря в восприятии звука. Звуки рыб. | 2 | 2 |
| | Боковая линия. Органы обоняния, осязания и вкуса. Строение боковой линии и ее формула. Функции боковой линии. Строение органов обоняния, осязания и вкуса. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | 10 | |
| | Лабораторная работа № 1 Изучение формы тела и внешних признаков различных рыб. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа № 2 Виды чешуи. Строение плавников. Подсчет количества лучей в плавниках и чешуи в боковой линии. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа № 3 Измерение рыб различных семейств. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа № 4 Препарирование рыбы. Изучение мускулатуры, осевого скелета, скелета головы и скелета плавников костистых рыб. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа № 5 Изучение анатомического строения свежей рыбы при вскрытии. | 2 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|----|---|
| | <p>Самостоятельная работа:</p> <p>Изучить форму головы основных представителей Волго-Каспийского бассейна и зарисовать.</p> <p>Творческое задание: изучить формы тела основных представителей рыб мирового океана и подготовить презентацию.</p> <p>Подготовить сообщения по темам: «Электричество в жизни рыб», «Ядовитые и ядоносные рыбы» (по выбору).</p> <p>Рассмотреть положение плавников основных представителей бассейнов океанов и составить схему.</p> <p>Составить таблицу «Измерения рыб различных семейств».</p> <p>Составить таблицу «Сравнительная характеристика химического состава скелета основных представителей бассейнов океанов».</p> <p>Творческое задание: выполнить макет скелета головы окуня.</p> <p>Составить таблицу «Сравнительная характеристика внутреннего скелета круглоротых, хрящевых и костистых рыб».</p> <p>Подготовить сообщение на тему «Органы свечения рыб».</p> <p>Подготовить сообщения на темы: «Самые быстрые рыбы», «Летучие рыбы» (по выбору).</p> <p>Составить схему «Сравнительный анализ характера питания основных представителей бассейнов океанов».</p> <p>Изучить органы дыхания различных групп рыб и составить схему.</p> <p>Изучить кроветворные органы различных видов рыб и составить таблицу «Состав крови».</p> <p>Подготовить сообщение «Функции желез внутренней секреции различных видов рыб» (по выбору).</p> <p>Подготовить сообщения на темы: «Звуки рыб», « Роль гидродинамического поля земли в жизни рыб» (по выбору).</p> <p>Составить схему «Органы обоняния, осязания и вкуса различных видов рыб».</p> <p>Изучить строение половых протоков различных групп рыб и зарисовать.</p> <p>Составить терминологию по теме «Нервная система».</p> <p>Составить таблицу « Сравнительная характеристика строения органов зрения различных видов рыб».</p> | 19 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------------------|---|-----------|---|
| | <p>Составить сравнительную таблицу внешних признаков тропических и пресноводных рыб России.</p> <p>Творческое задание: изучить чешую различных видов рыб Астраханской области и зарисовать.</p> <p>Составить таблицу «Промысловые размеры рыб Астраханской области».</p> <p>Творческое задание: выполнить макет осевого скелета костистой рыбы.</p> <p>Выполнить рисунок внутреннего строения рыб и обозначить расположение внутренних органов.</p> | | |
| | Контрольная работа по темам 1.1.1-1.1.3 | 2 | 2 |
| Тема 1.1.4. Экология рыб | | 38 | |
| | Рыба и внешняя среда. Абиотические факторы. Внешняя среда рыб. Свойства воды. Биотическая и абиотическая среда. | 2 | 1 |
| | Влияние температуры воды на жизнедеятельность рыб. Оптимальные температурные условия. Тепловодные и холодноводные рыбы. Анабиоз. Стенотермные и | 2 | 2 |
| | Влияние солености воды на жизнедеятельность рыб. Классификация рыб по отношению к солености. Источники солей. Осморегуляторные приспособления. | 2 | 2 |
| | Содержание газов в водоемах и их влияние на рыб. Значение растворенных в воде газов для рыб. Источники газов в воде. Причины уменьшения кислорода в воде. Источники обогащения воды кислородом. Влияние изменений содержания газов на жизнедеятельность рыб. | 2 | 2 |
| | Влияние глубин, давления и света на рыб. Приспособление рыб к жизни на больших глубинах. Способы подъема рыб с грубин. Роль света в жизни рыб. Оптомоторная реакция у рыб. | 2 | 2 |
| | Влияние радиоактивных веществ на организм рыбы. Источники радиоактивных веществ в гидросфере. Воздействие радионуклеидов на ихтиофауну водоемов. | 2 | 2 |
| | Биотические связи у рыб. Взаимоотношения между рыбами и другими организмами. Стайность. Взаимоотношения рыб на почве питания. Взаимоотношения рыб с различными группами животных. | 2 | 2 |
| | Биологическая классификация рыб. Морские, пресноводные, проходные и солоноватоводные рыбы. Условия их обитания. | 2 | 2 |
| | Понятие миграции рыб. Нерестовые миграции. Миграция. Значение изучения миграций рыб. Факторы, влияющие на миграцию рыб. Классификация миграций. Нерестовые миграции. Методы изучения миграций. | 2 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|----------|---|
| | Кормовые и зимовальные миграции рыб. Пассивные и активные кормовые миграции. Суточные перемещения рыб за кормовыми организмами. Зимовальная миграция проходных и полупроходных рыб. | 2 | 2 |
| | Мечение рыб. Способы мечения и виды меток. Способы и назначение мечения. Виды меток. Индивидуальное и групповое мечение. Строение меток. Организации, проводящие мечение рыб. | 2 | 2 |
| | Размножение рыб. Экологические группы рыб. Поведение рыб в период полового созревания и размножения. Забота о потомстве. Брачный наряд рыб. Экологические группы рыб в зависимости от особенностей откладывания икры. | 2 | 2 |
| | Шкала зрелости половых продуктов у рыб. Индивидуальная плодовитость. Универсальная шкала зрелости степени созревания половых продуктов. Масса половых продуктов. Коэффициент зрелости. | 2 | 2 |
| | Питание рыб. Рацион рыб. Избирательная способность в питании. Характер питания молодежи и взрослых рыб. Возрастные изменения в питании. Сезонные | 2 | 2 |
| | изменения в питании. Суточный и годовой рацион. Кормовой коэффициент. Поддерживающая и продуцирующая пища. | | |
| | Размеры, рост и возраст рыб. Рост рыбы и его вычисления. Факторы, определяющие рост рыбы. Годовые кольца на чешуе и костях рыб. Принцип прямолинейной зависимости. Темп роста. Формула Э. Леа. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | 8 | |
| | Лабораторная работа № 6 Ознакомление с различными типами меток. Мечение взрослых рыб и молодежи. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа № 7 Определение плодовитости рыб. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа № 8 Определение возраста рыб по чешуе, костям, отолидам, плавниковым лучам. | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа № 9 Определение темпа роста. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Подготовить сообщение на тему «Экологические группы рыб водоемов РФ» (по выбору). Составить таблицу «Эвритермные и стенотермные рыбы водоемов РФ». Выполнить схему «Деление рыб по отношению к солености». Подготовить сообщение на тему «Биохимические процессы в материковых и | 14 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------------|---|----------|---|
| | <p>океанических водах и их влияние на гидробионтов» (водоем на выбор). Выполнить УИРС: Глава 2. Влияние условий среды обитания на морфологию рыб. Творческое задание: подготовить презентацию по теме «Влияние загрязняющих и радиоактивных веществ на рыб».</p> <p>Выполнить УИРС: Глава 3. Биотические связи у рыб. Взаимоотношения рыб с другими организмами. Составить таблицу «Биологическая классификация рыб». Творческое задание: подготовить сообщение и презентацию на тему «Миграции рыб».</p> <p>Составить таблицу «Сравнительная характеристика миграций различных видов рыб».</p> <p>Составить текст метки для рыб. Выполнить рисунки различных видов меток для рыб. Составить сравнительную таблицу по продолжительности икротетания у различных рыб. Творческое задание: подготовить сообщение и презентацию «Забота о потомстве у рыб» и «Брачный наряд различных видов рыб» (по выбору). Составить таблицу «Сравнительный анализ плодовитости различных групп рыб». Составить таблицу «Сравнительная характеристика видов пищи различных групп рыб». Творческое задание: подготовить презентацию на тему «Методы определения возраста рыб».</p> <p>Творческое задание: выполнить препараты чешуи и отолитов различных рыб. Подготовить сравнительный анализ продолжительности жизни и темпа роста различных видов рыб.</p> | | |
| | Контрольная работа по теме 1.1.4 | 2 | 2 |
| Тема 1.1.5. Систематика рыб | | 4 | |
| | Систематика рыб. Обзор системы рыб по Л.С.Бергу и Г.В. Никольскому. Современные взгляды на систематику рыб (Т.С. Расс, Г.У. Линдберг, Г. Гринвуд). Понятие о виде, его критериях и мелких таксономических единицах. Правила научной номенклатуры. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа № 10 Освоение методики работы с определителем. | 2 | 2 |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| | Самостоятельная работа: Подготовить сообщение о современных ученых-ихтиологах. Определить систематическое положение рыб Астраханской области (на выбор). | 2 | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов. | | 37 | |
| Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Выполнение УИРС. 2. Творческие задания. 3. Подготовка сообщений, презентаций. 4. Составление таблиц, схем, классификаций. 5. Выполнение рисунков, схем. 6. Письменная проработка вопросов. | | | |
| Раздел 2. Проведение гидробиологических исследований на рыбохозяйственных водоемах | | 93 | |
| Глава 2. 1. Методы гидробиологических исследований | | 91 | |
| Тема 2.1.1. Основные понятия гидробиологии | | 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 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Подготовить таблицу «Водные организмы в зависимости от происхождения». | 1 | |
| Тема 2.1.2. Растительный мир водоемов | | 14 | |
| | 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. | 2 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|-----------|---|
| | Условия обитания водорослей и их размножение. Различные отделы водорослей. Синезеленые, пиррифитовые, золотистые водоросли. Внутреннее строение клеток. Окраска. Форма водорослей. | 2 | 2 |
| | Зеленые и харовые водоросли. Характерные особенности строения. Размножение. Систематика зеленых и харовых водорослей. Наиболее распространенные виды. | 2 | 2 |
| | Диатомовые водоросли. Характерные черты строения панциря диатомовых. Классы диатомовых водорослей. Роль диатомовых в водоеме. | 2 | 2 |
| | Строение желтозеленых водорослей. Строение, окраска и размножение. Промысловое использование водорослей. | 2 | 2 |
| | Бурые, красные и эвгленовые водоросли. Строение, окраска и размножение. Промысловое использование. Применение водорослей в пищевой промышленности и медицине. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| | Лабораторная работа № 11 Знакомство с высшей водной растительностью водоемов и с различными отделами водорослей. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Составить таблицу «Виды высших водных растений различных экологических групп». Выполнить схему «Формы полового процесса у водорослей». Подготовить сообщение «Применение водорослей» (по выбору). Творческое задание «Диатомовые водоросли». Составить сравнительную таблицу «Особенности строения различных отделов водорослей». УИРС. Глава 4. «Видовое разнообразие водорослей Астраханской области». Творческое задание: выполнить гербарий высшей водной растительности. | 6 | |
| Тема 2.1.3. Приспособление водных организмов к обитанию в толще воды и на дне водоёмов | | 14 | |
| | 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 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|-----------|---|
| | Нейстон. Представители организмов поверхностной пленки. Эпинеuston и гипонейстон. Условия обитания. Неживое органическое вещество (НОВ). Растворенное органическое вещество (РОВ). | 2 | 2 |
| | Нектон. Условия обитания. Представители нектона. Особенности строения. Способы движения нектонных организмов. | 2 | 2 |
| | Бентос. Прикрепленные организмы, или эпифауна. Способы прикрепления. сверляющие организмы. Закапывающиеся животные. Формы бентоса, обитающие на поверхности грунта. Псаммон. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | 6 | |
| | Лабораторная работа № 12 Ознакомление с приспособлением водных организмов к обитанию в толще воды. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа № 13 Определение простейших представителей зоопланктона: коловраток, веслоногих и ветвистоусых ракообразных. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа № 14 Ознакомление с отдельными биологическими группами бентосных форм и изучение приспособлений организмов к обитанию на дне водоемов. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Выполнить таблицу «Конвергентные группы организмов». Творческое задание «Примеры криптизма и мимезии у организмов нейстона». Письменно привести примеры адаптаций, препятствующих погружению нектона в воду. Выполнить таблицу «Донные организмы в зависимости от их отношения к субстрату». УИРС. Глава 5. «Простейшие представители зоопланктона Астраханской области»; Выполнить сравнительную таблицу «Ракообразные». УИРС. Глава 6. «Бентосные формы водоемов Астраханской области». | 6 | |
| Тема 2.1.4. Влияние различных факторов среды на существование водных организмов | | 16 | |
| | Взаимосвязь между водными организмами и растворенными в воде солями. Характеристика населения водоемов различной солености. Процессы осморегуляции у гидробионтов. Биогенная миграция элементов. | 2 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|---|
| | 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. | 2 | 2 |
| | Роль температуры в жизни водных организмов. Классификация водоемов в зависимости от распределения температуры. Морские водоемы. Материковые водоемы. Влияние температуры на жизнедеятельность гидробионтов. Представители водных организмов различных температурных областей Мирового океана. | 2 | 2 |
| | Влияние активной реакции среды на водные организмы. Классификация водоемов и гидробионтов в зависимости от активной реакции среды. Факторы определяющие величину рН. | 2 | 2 |
| | Влияние света на жизнь водных организмов. Световые зоны водоемов. Особенности строения органов зрения у гидробионтов. Окраска водных животных. Биоллюминесценция и ее биологическое значение. | 2 | 2 |
| | Влияние комплекса факторов среды на жизнедеятельность гидробионтов. Цикломорфоз. Сезонные явления в жизни водоемов. Вертикальные миграции организмов. Звукорассеивающие слои. | 2 | 2 |
| | Загрязнение водоемов. Источники загрязнения. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов. Биологическое самоочищение водоемов. Система сапробности водоемов. Организмы-показатели загрязнения. Методы определения загрязнения. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| | Лабораторная работа № 15 Ознакомление с приспособлением водных организмов к неблагоприятным условиям обитания и изучение органов дыхания первичноводных и вторичноводных животных. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Выполнить таблицу «Организмы водоемов различной солености». Подготовить сообщение «Заморы и их причины». Составить схему «Видовое разнообразие в различных температурных областях океана». Подготовить сообщение «Роль рН в рыбоводстве». Подготовить сообщение «Светящиеся организмы» | 7 | |

| | | | |
|--|---|-----------|----------|
| | Подготовить электронную презентацию «Представители водных организмов» | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | различных температурных областей Мирового океана» (по выбору). Подготовить сообщение «Гермальное загрязнение водоемов». Составить сравнительную таблицу «Органы дыхания водных беспозвоночных». | | |
| Тема 2.1.5. Питание и пищевые взаимоотношения водных организмов | | 6 | |
| | Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Основные категории пищевых ресурсов. Кормовая база и кормность водоемов. Способы добывания пищи. | 2 | 2 |
| | Трофические группировки и трофические зоны в бентали водоемов. Особенности питания водных животных. Трофические уровни и пищевые цепи. Интенсивность питания и усвоение пищи. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| | Лабораторная работа № 16 Ознакомление с активными и пассивными фильтраторами, осаждающимися, изучение их строения и изучение способов добывания пищи водными организмами. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Выполнить схему «Деление морских донных беспозвоночных в зависимости от места добывания пищи». Составить пищевую цепь и пирамиду. Творческое задание «Водные организмы- фильтраторы» (по выбору). | 3 | |
| Тема 2.1.6. Биологическая продуктивность водоемов | | 12 | |
| | Основные понятия о продуктивности и продукции водоемов. Биомасса. Удельная продукция. Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов. | 2 | 2 |
| | Величина продукции в различных водоемах. Первичная и вторичная продукция. Важнейшие пути повышения промысловой продуктивности водоемов: акклиматизация, создание аквакультур и др. | 2 | 2 |
| | Методы сбора планктона. Орудия сбора. Сетяной метод и метод зачерпывания. Батометры. Лов планктона планктоночерпателями (планктонособирателями). Консервирование проб. | 2 | 2 |
| | Методы сбора бентоса. Орудия лова для качественного и количественного сбора. | 2 | 2 |

| | | | |
|----------|---|-----------|----------|
| | Орудия для количественного учета растений. Схема строения ковшового | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | дночерпателя. | | |
| | Способы обработки планктона и бентоса. Счетный метод Гензена. Выборка и фиксация проб. Приборы, употребляемые при количественной обработке планктона, их характеристика. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| | Лабораторная работа № 17 Качественная и количественная обработки планктона и бентоса. Определение биомассы некоторых кормовых организмов рыб. | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа: Письменно проработать вопрос «Влияние течений на биологическую продуктивность водоемов». Творческое задание «Акклиматизация во внутренних водоемах России» (по выбору). Подготовить сообщение «Новые орудия сбора планктона». Составить схему «Орудия для качественного и количественного сбора бентоса». Письменно проработать вопрос «Метод йодатного окисления (мокрого сжигания) Карзинкина –Тарковского». УИРС. Глава 7. «Обработка пробы фиксированного планктона из исследованного водоема счетным методом Гензена» (по индивидуальному заданию). | 4 | |
| | Контрольная работа по темам 2.1.1-2.1.6 | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа при изучении раздела 2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов. | 27 | |
| | Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Выполнение УИРС. 2. Творческие задания. 3. Подготовка сообщений, презентаций. 4. Составление таблиц, схем, классификаций. 5. Выполнение рисунков, схем. 6. Письменная проработка вопросов. | | |

| | | | |
|---|--|------------|---|
| Раздел 3. Проведение гидрологических и гидрохимических исследований на рыбохозяйственных водоёмах. | | 192 | |
| Глава 3.1 Гидрология водоемов | | 81 | |
| Тема 3.1.1 Основные понятия метеорологии в применении гидрологии | | 14 | |
| | 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. Озонасфера. Основные понятия о времени. | 2 | 2 |
| | 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. | 2 | 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. | 2 | 2 |
| | Атмосферное давление. Понятие об атмосферном давлении. Барический градиент. Атмосферный барический минимум и максимум. Атмосферный циклон и антициклон. Распределение атмосферного давления по поверхности Земли. | 2 | 2 |
| | Атмосферная циркуляция. Ветер. Сила ветра. Направление ветра. Ветры циклонов и антициклонов. Местные ветры. Общая циркуляция атмосферы. Роза ветров. | 2 | 2 |
| | Основы синоптической метеорологии и климатологии. Воздушные массы и их классификация. Погода в атмосферных фронтах, циклонах и антициклонах. | 2 | 2 |
| | Климат. Классификация климатов. Климатообразующие процессы и географические факторы климата. Классификация климатов. Климатические зоны России. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Подготовить сообщения на темы: «Строение и состав атмосферы», «Значение атмосферы на Земле» (по выбору). Творческое задание на темы: «Солнечная радиация и ее значение в жизни водных биоценозов» и «Влияние температуры на жизнедеятельность гидробионтов» (по | 6 | |

| | | | |
|-------------------------------------|--|-----------|----------|
| | выбору). | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <p>Письменно проработать вопрос «Влияние процессов испарения и конденсации влаги на климат Земли».</p> <p>Творческое задание на тему «Влияние атмосферного давления на жизнедеятельность гидробионтов».</p> <p>Изобразить схематично различные виды розы ветров.</p> <p>Подготовить сообщения на темы: «Циклоны» и «Антициклоны» (по выбору).</p> <p>Составить таблицу «Климатообразующие факторы и их значение в формировании климата».</p> | | |
| Тема 3.1.2. Общая гидрология | | 39 | |
| | Гидросфера и ее части. Понятие о гидросфере. Основные части гидросферы. | 2 | 2 |
| | 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 | 2 |
| | Водный режим рек. Повторяемость и обеспеченность речного стока. Уровень воды поверхностных водоемов. | 2 | 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. | 2 | 2 |
| | Озера и их главные морфологические характеристики. Происхождение и возрастные стадии озер. Морфологические зоны и морфологические характеристики озера. | 2 | 2 |
| | Водохранилища. Понятие о водохранилищах. Морфология водохранилища. | 2 | 2 |
| | Донные осадки. Донные осадки морей, озер, водохранилищ, рыбоводных прудов и их особенности. Грунтовые карты. Речные наносы и мутность рек. | 2 | 2 |
| | Мировой океан. Мировой океан и его части. Рельеф дна Мирового океана. | 2 | 2 |
| | 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. | 2 | 2 |
| | Движение вод. Элементы волны. Основные виды движения вод. Типы волн и их характеристика. Наблюдения за волнами. | 2 | 2 |
| | Типы приливов и причина их образования. Общая характеристика приливно- | 2 | 2 |

| | | | |
|----------|--|-----------|----------|
| | отливных явлений. Приливообразующие силы. Неравенство приливов. | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 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. | 2 | 2 |
| | 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. | 2 | 2 |
| | Образование и таяние льда. Образование и таяние льда в морских и пресных водоемах. Механические свойства льда. Ледовый режим рек и озер. | 1 | 2 |
| | Лабораторные работы | 12 | |
| | Лабораторная работа № 18 Распределение стока по сезонам года и построение гидрографа. | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа № 19 Устройство и работа морской вертушки. Обработка наблюдений, выполненных с помощью вертушки. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа № 20 Вычерчивание профиля поперечного сечения реки и расчет его морфометрических величин. | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа № 21 Расчет морфометрических величин озера (площадь, длина, ширина, глубина, объем озера, изрезанность береговой линии). | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа № 22 Изучение приборов для взятия проб донных отложений. Изучение приборов для взятия проб донных отложений (лоты, дночерпатели, донный щуп). Расчеты по определению твердого стока, стока наносов и модуля твердого стока. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа № 23 Вычерчивание кривых температурного режима по сезону года. | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа: Творческое задание «Значение гидросферы на Земле». Письменно проработать вопрос «Факторы, влияющие на речной сток». | 16 | |

| | | | |
|---|---|----------|----------|
| | Составить классификацию рек по типу питания с примерами. | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <p>Схематично изобразить строение русла реки. Составить классификацию озер. Составить классификацию водохранилищ. Изучить и зарисовать грунтовые карты. Составить таблицу «Океаны и входящие в них моря». Творческое задание «Значение оптических и акустических свойств воды для гидробионтов». УИРС. Глава 8. «Влияние гидрологических факторов на гидробионтов». Подготовить сообщения по темам: «Приливы и отливы», «Типы приливов и причины их образования» (по выбору). Подготовить сообщения по темам: «Теплые и холодные течения», «Течения и причины их образования» (по выбору). Составить схему замеров температуры по акватории пруда. Подготовить сообщения на темы: «Айсберги», «Влияние таяния ледников на окружающую среду» (по выбору). Построить гидрограф реки (по индивидуальному варианту). Рассчитать скорость течения в реке по данным, снятым с вертушки (по индивидуальному варианту). Произвести расчет основных морфометрических величин поперечного сечения реки (по индивидуальному варианту). Произвести расчет основных морфологических величин озера (по индивидуальному варианту). Рассчитать твердый сток, сток наносов и модуль твердого стока (по индивидуальному варианту). Построить кривые температурного режима р. Волга (по индивидуальному варианту).</p> | | |
| | Контрольная работа по теме 3.1.1-3.1.2 | 1 | 2 |
| Тема 3.1.3. Гидрология водоемов Российской Федерации | | 4 | |

| | | | |
|--|---|------------|----------|
| | Общая характеристика речной сети. Общая характеристика речной сети и | 2 | 2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | классификация рек по бассейнам океанов. Морфологические особенности рек, характер водного питания, донные осадки. Гидрология и гидрохимия крупнейших рек страны. 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. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Письменно проработать вопрос «Формирование химического состава рек», «Рыбохозяйственное значение водохранилищ» (по выбору) Составить сравнительную характеристику вод пресных и солоноводных озер. | 2 | |
| Глава 3.2. Гидрохимия рыбохозяйственных водоемов | | 106 | |
| Тема 3.2.1. Физические свойства и химический состав воды рыбохозяйственных водоемов | | 8 | |
| | Значение гидрохимии для ведения рыбного хозяйства. Понятие рыбохозяйственной гидрохимии. Влияние интенсификационных мероприятий на гидрохимический режим рыбохозяйственных водоемов. Понятие о продукционной и поисковой гидрохимии. | 2 | 2 |
| | Химический состав и минерализация природных вод. Главные ионы в воде. Растворенные газы. Биогенные и органические вещества. Микроэлементы. Различия вод Мирового океана и пресноводных водоемов. Закон постоянства солевого состава. Солевой баланс и минерализация. | 2 | 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. | 2 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|---|
| | <p>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. Требования, предъявляемые к лаборатории контроля качества воды и к квалификации оператора. Контроль точности результатов измерений содержания загрязняющих веществ в воде. Внешний и внутренний контроль точности, требования к его проведению. Устранение погрешностей измерений.</p> <p>Лимитирующие показатели вредности в воде. Понятие о лимитирующих показателях вредности в воде. Классификация загрязняющих веществ по показателям вредности: органолептический, токсикологический, общесанитарный, рыбохозяйственный.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Самостоятельная работа: Эссе на тему «Роль гидрохимических исследований для разведения рыб и гидробионтов».</p> <p>Письменно подготовить задание «Изменение химического состава воды реки Волга от истока до устья»</p> <p>Привести письменно примеры классификаций природных вод по минерализации различных авторов или письменно подготовить задание «Пространственные и временные изменения гидрохимических характеристик рыбоводного пруда»</p> | 4 | |
| | <p>(по выбору)</p> <p>Изучить и законспектировать основные положения нормативных документов, регламентирующих качество воды водных объектов или подготовить таблицу «Классификация химических показателей воды по показателям вредности» (по выбору)</p> | | |
| <p>Тема 3.2.2. Отбор проб воды и подготовка их к химическому анализу</p> | | 2 | |
| | <p>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.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Самостоятельная работа:</p> | 1 | |

| | | | |
|--|---|-----------|----------|
| | Подготовить таблицу «Способы консервации проб воды». | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 3.2.3. Определение физических свойств воды | | 4 | |
| | Влияние гидрохимического режима на жизнедеятельность гидробионтов. Температурный режим водоемов. Значение температуры воды для жизни гидробионтов. Органолептические показатели воды и их влияние на гидробионтов. | 2 | |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| | Лабораторная работа № 24 Определение прозрачности, мутности и цветности воды в лабораторных условиях | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа: Письменно подготовить вопрос «Зависимость биологических процессов у рыб от температуры воды». | 2 | |
| Тема 3.2.4. Проведение химического анализа воды | | 32 | |
| | Газовый режим водоемов. Растворимость газов в воде и факторы, влияющие на растворимость. Кислород. Сероводород. Углекислый газ. | 2 | 2 |
| | Карбонатное равновесие и его формы. Понятие о карбонатном равновесии рН воды. Кислотность и щелочность воды. | 2 | 2 |
| | Минеральные вещества в природных водах. Жесткость воды: понятие о жесткости, классификация вод в зависимости от жесткости. Хлориды и сульфаты: распространение и источники поступления. | 2 | 2 |
| | 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. | 2 | 2 |
| | 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. | 2 | 2 |
| | Биогенные элементы в воде. Соединения азота и фосфора. Железо в воде. Источники поступления. Сезонная и суточная динамика. | 2 | 2 |

| | | | |
|----------|--|----------|----------|
| | Круговорот биогенных элементов. Круговорот углерода, фосфора и азота. | 2 | 2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Оперативный контроль за состоянием воды в прудовых хозяйствах. Измерение температуры воды, прозрачности, цветности, кислородного режима и рН воды рыбоводных прудов. Контроль за стратификацией. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | 16 | |
| | Лабораторная работа № 25 Определение кислорода в воде. | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа № 26 Определение сероводорода в воде. | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа № 27 Определение кислотности и щелочности воды. Определение активной реакции воды. | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа № 28 Определение общей жесткости и кальция в воде. | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа № 29 Определение хлоридов в воде. | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа № 30 Определение сульфатов в воде. | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа № 31 Определение БПК и ХПК в воде. | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа № 32 Определение азотсодержащих биогенных элементов в воде. | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа: Подготовить сообщение «Влияние растительных и животных организмов на содержание кислорода в воде». Изготовить таблицу «Зависимость различных форм карбонатного равновесия от рН» и проанализировать ее. Письменно подготовить вопрос «Влияние хлоридов и сульфатов на гидробионты». Подготовить таблицу «Поступление и расходование органических веществ в поверхностных водоемах» и проанализировать ее. Письменно подготовить задание «Значение биогенных элементов для жизнедеятельности рыб». УИРС. Глава 9. «Влияние гидрохимического режима на гидробионтов». | 11 | |

| | | | |
|---|---|----------|----------|
| | Составить технологическую карту по оперативному контролю качества воды в | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <p>рыбоводных прудах. Письменно ответить на вопрос «Значение круговорота веществ на биоценоз водоема». Изготовить таблицу «Оптимальные концентрации кислорода для различных семейств рыб». Письменно подготовить вопрос «Механизм образования сероводорода в рыбоводных прудах и меры по предотвращению его образования». Подготовить письменно задание «Влияние рН воды на возникновение заболеваний у рыб». Решить производственную задачу на тему «Способы умягчения воды в рыбоводных прудах». Описать механизм приспособления гидробионтов для жизни в соленой воде. Составить схему круговорота сульфат - ионов в воде. Письменно подготовить вопрос «Влияние микробных сообществ на окислении органических веществ в воде». Изготовить таблицу «Оптимальные показатели качества воды рыбоводных предприятий»</p> | | |
| | Контрольная работа по теме 3.1.3-3.2.4 | 2 | 2 |
| Тема 3.2.5. Факторы, формирующие химическую основу продуктивности водоемов | | 4 | |
| | Факторы, формирующие химическую основу продуктивности водоемов. | 2 | 2 |
| | Эдафические факторы. Зависимость химического состава природных вод от состава почвенного покрова. Зоны гидрохимических фаций. | | |
| | <p>Климатические и гидрологические факторы. Основные климатические факторы. Влияние климатических факторов на колебания промысловых уловов. Водность и интенсивность водообмена. Гидродинамические факторы. Гидродинамические факторы (волнения, течения, циркуляции) и их воздействие на гидрохимический режим. Вертикальное перемешивание. Ветровые и стоковые течения. Циклонические и антициклонические циркуляции.</p> | 2 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|---|
| | <p>Самостоятельная работа: Письменно подготовить вопрос « Влияние гидробионтов на донные отложения водоема». Письменно подготовить вопрос «Зависимость колебаний промысловых уловов от климатических факторов».</p> | 2 | |
| <p>Тема 3.2.6. Гидрохимия водоемов в зависимости от их происхождения и трофического уровня</p> | | 6 | |
| | <p>Гидрохимия водоемов в зависимости от их происхождения и трофического уровня: реки. Химический состав рек. Факторы, влияющие на химический состав рек. Прозрачность, минерализация, главные ионы. Газовый режим и биогенные элементы.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Гидрохимия водоемов в зависимости от их происхождения и трофического уровня: озера. Олиготрофные, эвтрофные и дистрофные озера: характеристика и биопродукционные свойства.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Гидрохимия водоемов в зависимости от их происхождения и трофического уровня: водохранилища и водоемы-охладители. Основные биогидрохимические типы водохранилищ РФ.</p> | | |
| | <p>Пруды. Зависимость состава воды от антропогенного фактора. Влияние интенсификационных мероприятий на химический состав прудов: удобрение прудов, кормление рыб и плотности посадки рыб.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Самостоятельная работа: Составить таблицу «Принадлежность рек РФ к классам согласно классификации О.А. Алекина». Составить таблицу «Основные биогидрохимические типы озер», «Основные биогидрохимические типы водохранилищ». (по выбору) Составить таблицу «Гидрохимические показатели воды рыбоводных прудов по сезонам года».</p> | 3 | |
| <p>Тема 3.2.7. Гидрохимическая индикация биопродукционных процессов</p> | | 6 | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | Биохимическое потребление кислорода (БПК). Биохимическое потребление кислорода (БПК): удельный расход кислорода, влияние интенсификационных мероприятий на БПК, распределение БПК по вертикали. Окисляемость: перманганатная и бихроматная. | 2 | 2 |
|--|---|---|---|

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|----------|---|
| | Первичная продукция и рыбопродуктивность. Биотический баланс. Первичная продукция: валовая и чистая первичная продукция. Определение первичной продукции. Биотический баланс: деструкционные и продукционные процессы. | 2 | 2 |
| | 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. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Письменно подготовить вопрос «Сезонные колебания БПК и ХПК в рыбоводных прудах». Подготовить таблицы «Зависимость биомассы естественной кормовой базы и рыбопродуктивности от величины первичной продукции» и «Зависимость биопродукционных показателей от интенсивности водообмена». Составить таблицу «Баланс биогенных веществ в рыбоводном пруду». | 3 | |
| Тема 3.2.8. Критерии оценки качества воды по гидрохимическим показателям | | 8 | |
| | Заморы. Понятие о заморных явлениях. Причины возникновения заморных явлений. Методы прогнозирования заморных явлений. Методы предотвращения заморных явлений. Оптимальные концентрации кислорода для рыб разных семейств. | 2 | 2 |
| | Самоочищение. Определение понятия самоочищения. Механизм самоочищения. Показатели определения степени самоочищения. | 2 | 2 |
| | Технологические нормативы. Установление рыбохозяйственных ПДК. Критерии качества воды. Классы сапробности и классы уровня трофности. Гидрохимические показатели сапробности. | 2 | 2 |
| | 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 | 2 |

| | | | |
|--|--|----------|----------|
| | Самостоятельная работа: Начертить график «Определение сроков наступления заморной ситуации по суточному ходу кислорода». Схематично изобразить процесс самоочищения водоема с указанием всех групп | 4 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 3.2.9. Современные метода анализа воды | | 4 | |
| | организмов, задействованных в этом процессе. С помощью столбчатых диаграмм сравнить значения показателей качества воды, поступающей в карповые и форелевые хозяйства. Решение производственной ситуации «Предложить и обосновать методы очистки воды на рыбоводных предприятиях». | | |
| | 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. | 2 | 2 |
| | Экспресс-метод определения кислорода, железа и рН в воде. Колориметрический метод определения кислорода. Определение рН 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. | 2 | 2 |
| | Экспресс-методы определения биогенных элементов в воде. Экспресс-методы определения аммонийного азота, нитритов и нитратов по окраске образовавшегося осадка. | | |

| | | | |
|--|--|----|---|
| | <p>Самостоятельная работа: Подготовить таблицу «Сравнительная характеристика различных методов анализа воды». Творческое задание «Современные приборы, используемые для экспресс-анализа воды в водоеме»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные приборы, используемые для экспресс-анализа кислорода и pH воды в водоеме; • современные приборы, используемые для экспресс-анализа солевого состава воды в водоеме; • современные приборы, используемые для экспресс-анализа биогенных элементов воды в водоеме (по выбору) | 2 | |
| | <p>Контрольная работа по теме 3.2.5-3.2.7</p> | 2 | 2 |
| | <p>Самостоятельная работа при изучении раздела 3 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 эссе.</p> | 56 | |
| | <p>Виды внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение УИРС. 2. Творческие задания. 3. Подготовка сообщений, эссе, презентаций. 4. Составление таблиц, схем, классификаций. 5. Выполнение рисунков, схем. 6. Письменная проработка вопросов. 7. Построение гидрографов, кривых температурного режима рек. 8. Расчетные задания. 9. Выполнение диаграмм, рисунков. | | |
| <p>Раздел 4. Методы рыбохозяйственных исследований на водоемах</p> | | 90 | |
| <p>Глава 4.1. Краткая биологическая характеристика Мирового океана и внутренних водоемов Российской Федера-</p> | | 24 | |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| ции | | | |
| Тема 4.1.1. Краткая биологическая характеристика Мирового океана | | 16 | |
| | Биологические ресурсы Атлантического океана, Северного и Балтийского морей. Физико-географическая характеристика. Флора и фауна. Промысловые гидробионты. | 2 | 2 |
| | Биологические ресурсы Средиземного, Карибского моря и Мексиканского залива. Физико-географическая характеристика. Флора и фауна. Промысловые гидробионты | 2 | 2 |
| | Биологические ресурсы Черного и Азовского моря. Физико-географическая характеристика. Флора и фауна. Промысловые гидробионты. | 2 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------|---|----------|----------|
| | Биологические ресурсы Северного Ледовитого океана, Гренландского и Норвежского морей. Биологические ресурсы. Физико-географическая характеристика. Флора и фауна. Промысловые гидробионты. Физико-географическая характеристика. | 2 | 2 |
| | Биологические ресурсы Баренцева, Белого и Карского морей. Физико-географическая характеристика. Флора и фауна. Промысловые гидробионты. | 2 | 2 |
| | Биологические ресурсы Тихого океана. Физико-географическая характеристика. Флора и фауна. Промысловые гидробионты. | 2 | 2 |
| | Биологические ресурсы Японского, Охотского и Берингова морей. Физико-географическая характеристика. Флора и фауна. Промысловые гидробионты. | 2 | 2 |
| | Биологические ресурсы Индийского океана. Физико-географическая характеристика. Флора и фауна. Промысловые гидробионты. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Письменно проработать вопрос «Глубины и рельеф дна Атлантического океана». Подготовить электронную презентацию на тему «Ихтиофауна Средиземного моря». Выполнить общую схему миграций гидробионтов в Черном море. | 4 | |
| | Письменно проработать вопрос «Промысловые районы Гренландского моря и Норвежского моря». Подготовить сообщение «Бентос Белого моря» (1 из 4-х заливов по выбору). Творческое задание «Промысловые гидробионты Тихого океана». | | |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| | Отметить на контурной карте видовое распределение фауны и флоры Японского моря. Творческое задание «Флора и фауна Индийского океана». | | |
| Тема 4.1.2. Краткая биологическая характеристика внутренних водоемов РФ | | 8 | |
| | Биологические ресурсы рек Енисей, Амур, Волга. Физико-географическая характеристика рек. Флора и фауна рек. Качественный и количественный состав рек. Промысловые гидробионты. | 2 | 2 |
| | Биологические ресурсы Каспийского и Аральского морей и озера Байкал. Физико-географическая характеристика. Флора и фауна Каспийского и Аральского морей и озера Байкал. Промысловые гидробионты. Уникальность озера Байкал. Охрана Байкала. Пути восстановления биопродуктивности Арала. | 2 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|-----------|----------|
| | Водохранилища и пруды. Их биологические ресурсы. Крупнейшие водохранилища Российской Федерации. Физико-географическая характеристика. Значение водохранилищ и прудов. Их использование в рыбохозяйственных целях. Флора и фауна водохранилищ. Промысловые гидробионты . Пути повышения продуктивности. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие №1 Ознакомление с основными представителями планктона и бентоса рек. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Составить схему «Донные комплексы населения рек в зависимости от характера грунта». Творческое задание «Научные исследования Каспийского моря». Письменно проработать вопрос «Стадии формирования населения равнинно-речных водохранилищ». Творческое задание «Представители различных генетических групп населения реки Волга» (по выбору). | 2 | |
| Глава 4.2. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов | | 38 | |
| Тема 4.2.1. Качество природных вод рыбохозяйственных водоемов | | 12 | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | Показатели качества природных вод рыбохозяйственных водоемов. Физические, химические и биологические показатели качества воды. | 2 | 2 |
| | Основные источники загрязнения рыбохозяйственных водоемов. Естественные и антропогенные загрязнения. Атмосферные воды. Городские сточные воды. Промышленные загрязнения в различных отраслях производства. | 2 | 2 |
| | Влияние загрязнений на рыбохозяйственные водоемы. Загрязнения, нарушающие режим водоемов. Органические и минеральные загрязнения водоемов и их источники. Гидроплютанты и их влияние на биоту и гидрохимический режим водоемов. | 2 | 2 |
| | Требования к качеству и свойствам воды рыбохозяйственных водоемов. Биологические основы нормирования качества воды рыбохозяйственных водоемов. Установление предельно допустимых концентраций вредных веществ. | 2 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|----------|---|
| | Методическая схема комплексного исследования загрязнений на рыбохозяйственных водоемах. Основные разделы исследований. Сточные воды, их компоненты. Изменения в биоценозах. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие № 2 Определение качества природных вод, почвы и воздуха. Оценка санитарно-бактериологического состояния обследуемого водоема. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Выполнить таблицу «Характеристика природных вод по различным физико-химическим и биологическим показателям». Подготовить сообщение «Состав промышленных загрязнений в различных отраслях производства России». Творческое задание «Загрязнения, нарушающие гидробиологический режим водоемов в России и за рубежом». УИРС. Глава 10. «Условия спуска сточных вод и других загрязнений в рыбохозяйственные водоемы». Подготовить сообщение «Опыты по влиянию токсикантов на развитие водных организмов». Составить таблицу «ПДК загрязняющих водоем веществ». | 4 | |
| Тема 4.2.2. Система гидробиологического мониторинга | | 6 | |

| | | | |
|---|---|-----------|----------|
| | Система гидробиологического мониторинга. Предупреждение угрозы инфекционных заболеваний. Токсичность. Оценка токсичности воды. Определение трофности водоемов. | 2 | 2 |
| | Общее представление о биотестировании и биоиндикации. Оценка качества воды, почвы и воздуха биологическим подходом. Достоинства и недостатки биотестирования. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие № 3 Методы оценки качества воды по биологическим показателям. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Подготовить сообщение «Патогенные микроорганизмы сточных вод». Письменно проработать вопрос «Основные подходы изучения организмов биотеста». | 3 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Составить таблицу «Методы оценки качества воды по биологическим показателям». | | |
| Тема 4.2.3. Методы оценки качества вод | | 20 | |
| | 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. | 2 | 2 |
| | Оценка качественного состояния водоемов. Система Вудивиса и ее модификации. Определение биотического индекса. Системы Бекка и Бика. Системы Патрик и Хаттера. | 2 | 2 |
| | Методы оценки качества вод, основанные на применении крупных таксонов зообентоса. Олигохетный индекс. Индекс Балушкиной. Комбинированный индекс состояния сообществ по А.И. Баканову. Индекс экологического состояния по Т.Д. Зинченко и Л.А.Выхристюк. | 2 | 2 |
| | Зонирование загрязненных районов водоема по закономерностям развития микропланктонных биоценозов. «Грибы сточных вод». Зоны последовательного самоочищения воды и их основные гидрохимические и гидробиологические показатели. | 2 | 2 |
| | Определение класса качества вод. Гидробиологический контроль качества воды. Характеристики интегральной оценки качества воды. Шкала класса качества вод. | 2 | 2 |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | Класс качества воды водоемов и водотоков суши по биопоказателям (ГОСТ 17.1.3.07.-82. Основные характеристики воды и биоты по классам качества воды. | | |
| | Различные биологические методы оценки состояния водных экосистем. Оценка степени загрязнения по трофическим взаимоотношениям в сообществах. Соотношение количества устойчивых и неустойчивых к загрязнению видов. Биологические методы с использованием индикаторного значения организмов. | 2 | 2 |
| | Использование тест- организмов для токсикологических исследований воды. Предельно-допустимые сбросы (ПДС). Основные этапы тестирования. | 2 | 2 |
| | Биоиндикаторные системы. Микроорганизмы, водоросли, высшая водная растительность, простейшие, олигохеты, ракообразные, моллюски, рыбы. Индикаторная значимость основных видов гидробионтов. | 2 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|----|---|
| | Индикация по экологическим сообществам. Бентосное сообщество. Зообентос. Планктон. Зоопланктонное сообщество. Индекс разнообразия. Индекс Менхиника. Перифитон. Индекс Хорасавы. Индекс относительного обилия продуцентов (ООБ). | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие № 4 Освоение методов оценки качества воды по системам Кольквитца- Марссона, Вудивисса и векторного метода Головина. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Составить таблицу «Шкала загрязнений по индикаторным таксонам». Письменно проработать вопрос «Классификация биологических проб по Грехему». Описать метод расчета олигохетного индекса (ОИ) Э.А.Переле. Зарисовать схему «Зоны последовательного самоочищения воды». Выполнить таблицу «Шкала класса качества вод». Подготовить сообщение «Трофические взаимоотношения в сообществах». Составить схему «Основные этапы тестирования». Творческое задание «Биоиндикаторы чистоты водоемов»; Письменно проработать вопрос «Состав биопленки обрастаний». Зарисовать «Систему координат» осей и границ зон сапробности. | 10 | |
| | Контрольная работа по главам 4.1- 4.2. | 2 | 2 |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| | Самостоятельная работа: Работа над ошибками, допущенными в контрольной работе. | 1 | |
| Глава 4. 3. Сбор и обработка материалов по ведению рыболовства | | 24 | |
| Тема 4.3.1. Структура и функции рыбодобывающей промышленности. | | 4 | |
| | Рыбная промышленность в системе народного хозяйства. Структура рыбной промышленности. Современная организационная структура управления рыбной промышленностью. Основные функции и методы управления. | 2 | 2 |
| | Классификация рыбодобывающего флота. Функции и назначение отдельных судов. Современная организационная структура управления рыбодобывающим флотом. | 2 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|----------|---|
| | Самостоятельная работа: Составить схему «Структура рыбной промышленности России». Письменно проработать вопрос «Развитие рыбодобывающего флота в России и за рубежом». | 2 | |
| Тема 4.3.2. Организация рыболовства и промысловых операций. | | 8 | |
| | Организация рыболовства и промысловых операций. Работа в условиях промысла, в том числе на воде, на промысловых судах, в пунктах приема выловленной рыбы. | 2 | 2 |
| | Сбор данных о расстановке орудий лова, их количестве, особенностях применения. Параметры орудий лова, расчет промысловой мощности и усилия, селективности орудий лова. Работа с промысловой документацией и компьютерными базами данных. Правила оформления промысловой документации. | 2 | 2 |
| | Методика определения параметров орудий лова, промыслового усилия, уловов, приходящихся на единицу промыслового усилия. Нормативная документация по регулированию рыболовства. | 2 | 2 |
| | Охрана труда при работе на воде, рыбопромысловых судах. Условия труда и средства защиты при работе на рыбодобывающем флоте. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Составить схему «Виды промысловых операций». Зарисовать схему расстановки орудий лова (по выбору). Составить сравнительную таблицу «Параметры различных орудий лова». | 4 | |

| | | | |
|--|---|----------|---|
| | Подготовить электронную презентацию «Техника безопасности при облове водоемов». | | |
| Тема 4.3.3. Сбор и обработка промысловых уловов | | 4 | |
| | Контрольные обловы, взятие репрезентативной выборки из промысловых уловов. Предварительная оценка уловов. Средняя проба. Выборочная проба. Метод «сравнения» К.М. Малкина. Сбор и консервация рыб в полевых условиях. | 2 | 2 |
| | Транспортировка ихтиологического материала. Ведение документации по результатам полевых наблюдений. Анализ контрольных и промысловых уловов. Работа с картографическими материалами. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Подготовить сообщение «Рыбопромысловые районы России». Творческое задание «Транспортировка рыбы». | 2 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|----------|----------|
| Тема 4.3.4. Методика исследований промысловых уловов. | | 8 | |
| | Методика полевых ихтиологических исследований. Методика анализа уловов и биологического анализа гидробионтов. Мониторинг рыбохозяйственной ситуации в водоемах Астраханской области. Организации, проводящие мониторинг рыбохозяйственных водоемов. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 6 | |
| | Практическое занятие № 5 Изучение методики полевых ихтиологических исследований. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие № 6 Вариационно-статистическая обработка материалов по измерению рыб. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие № 7 Изучение методики расчета промысловой мощности усилия, селективности орудий лова. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Творческое задание «Ихтиологические исследования в Мировом океане». Выполнить схему «Последовательность выполнения ихтиологических исследований». Выполнить схему измерения промысловой рыбы. Выполнить таблицу «Соответствие орудий лова для различных видов рыб». | 4 | |

| | | | |
|--|--|-----|---|
| | Контрольная работа по главе 4.3 | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Работа над ошибками, допущенными в контрольной работе. | 1 | |
| | Самостоятельная работа при изучении раздела 4 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов. | 45 | |
| | Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Выполнение УИРС. 2. Творческие задания. 3. Подготовка сообщений, презентаций. 4. Составление таблиц, схем, классификаций. 5. Выполнение рисунков, схем. 6. Письменная проработка вопросов. | | |
| | Учебная практика Виды работ Изучение инструкций по технике безопасности при работе на водоеме и в лабораториях. Ихтиологическое исследование внешнего и внутреннего строения пресноводных рыб различных семейств. Ихтиологическое исследование внешнего и внутреннего строения морских рыб различных семейств. Проведение отлова молоди на водоеме. Вариационно-статистическая обработка улова 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. Общение 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. | 144 | |

| | | |
|--|-----------|--|
| Отбор проб воды и подготовка их к анализу. Проведение и обработка гидрохимических наблюдений. Оценка гидрохимического состояния рыбохозяйственных водоемов. | | |
| Производственная практика | 72 | |
| Проведение ихтиологических исследований. Гидробиологические исследования проб воды различных рыбохозяйственных водоемов в лаборатории. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов. Работа в лаборатории. Контроль качества воды рыбохозяйственных водоемов по гидрохимическим показателям и его оценка Составление отчета. Зачет по практике. | | |

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебных лабораториях «Ихтиологии» и «Мониторинга среды обитания гидробионтов».

Оборудование учебной лаборатории «Ихтиологии»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды;
- макеты;
- фиксированные препараты рыб;
- чучела рыб;
- пинцеты;
- ножницы;
- ножи, скальпели;
- чашка Петри;
- препаровальные иглы;
- компьютер;
- физическая карта мира.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Мониторинга среды обитания гидробионтов»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды;
- макеты;
- чашка Петри;
- препаровальные иглы;
- фиксированные пробы воды;
- фиксированные гидробионты;
- счетная камера Горяева;
- штемпель пипетки;
- коллекции моллюсков;
- батометры;
- дночерпатель;
- водный термометр;
- диск Секки;
- барометр-анероид;
- психрометр;
- чашечный анемометр;
- пипетки;
- компьютер;
- физическая карта мира.

Технические средства обучения: лаборатория «Компьютерного тестирования» (компьютеры с лицензионным программным обеспечением, аудиторная доска мультимедийная) и «Технических средств» (мультимедийное оборудование).

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Байтелова А.И. Учение об атмосфере. – Оренбург.: ОГУ. ЭБС. Biblioclub. 2016.- 125 с.
2. Волкова И.В., Ершова Т.С., Шипулин С.В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов: учеб. пособие для СПО. – М.: Юрайт. ЭБС. ЮРАЙТ. 2017.- 353 с.
3. Головина Н.А. и др. Практикум по ихтиопатологии.-М.:Моркнига, 2016.- 417 с.
4. Ким Г.Н. Лескова С.Е., Матросова И.В. Марикультура. – М.: Моркнига, 2014.- 273 с.
5. Ларионов М.Н., Рябышенков А.С. Промышленная экология. – М.: Юрайт. ЭБС. ЮРАЙТ. 2018.- 382 с.
6. Лисиенко С.В. и др. Организация охраны и системы контроля промысла водных биологических ресурсов: учебное пособие. - М.: Моркнига, 2014.-256 с.
7. Митютько В.И. Позднякова Т.Э. Типы изменчивости организмов: учебно - методическое пособие по генетике - СПб.:СПб ГАУ, ЭБС. «Университетская библиотека on-line». 2016.- 22 с.
8. Михайлов В.Н., Добролюбов С.А. Гидрология.- М.: Берлин. ЭБС. Biblioclub. 2017.- 753 с.
9. Неваленный А.Н., Пономарева Е.Н., Сорокина М.Н. Биологические основы рыбоводства.- М.: Моркнига, 2016.- 434 с.
10. Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю. Фермерское рыбководство для предприятий среднего и малого бизнеса.- М.: Моркнига, 2015.- 550 с.
11. Пономарев С.В., Ю. М. Баканева, Ю.В. Федоровых. Аквакультура.-М.:Моркнига, часть 1, 2016.- 438 с.
12. Пономарев С.В., Ю. М. Баканева, Ю.В. Федоровых. Аквакультура.-М.:Моркнига, часть 2, 2016.- 427 с.
13. Пономарев С.В., Ю.М. Баканева, Ю.В. Федоровых. Ихтиология.- М.:Моркнига, 2014.- 568 с.
14. Садчиков А.П. Гидрботаника: прибрежно- водная растительность: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры- 2-е изд. испр. и доп.- М.: Юрайт. ЭБС. ЮРАЙТ. 2018.- 241 с.
15. Серпунин Г.Г. Биологические основы рыбководства. Практикум - М.: Моркнига, 2015.- 155 с.
16. Тылик К.В. Водные биоресурсы и аквакультура. Введение в профессию: учебное пособие.- М.: Моркнига, 2014.- 143 с.
17. Фролова Н.Л. Гидрология рек. Антропогенные изменения речного стока.- М.: Юрайт. ЭБС. ЮРАЙТ. 2018. – 114 с.
18. Хрусталева Е.И. и др. Товарное лососеводство: учебное пособие для вузов – М.: Моркнига, 2017.- 487 с.
19. Хрусталева Е.И., Курапова Т.М., Бубунец Э.В., Жигин А.В. Товарное осетроводство: Учебник. – СПб.6 Издательство «Лань». ЭБС ЛАНЬ. 2016.- 300 с.
20. Чудновский С.М., Лихачева О.И. Приборы и средства контроля за природной средой: учебное пособие. - Вологда: ВоГУ. ЭБС. Biblioclub. 2017. – 153 с.
21. Эдельштейн К.К. Лимнология. - М.: Юрайт. ЭБС. ЮРАЙТ. 2018. -399 с.

Дополнительная литература

1. Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности. ГОСТ 3351-74.
2. Методика измерений массовой концентрации аммиака и аммоний-ионов в питьевых, природных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Несслера. ПНД Ф 14.1:2:4.276.
3. Методика измерений массовой концентрации нитрит-ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Грисса. ПНД Ф 14.1:2:4.3-95.
4. Методика выполнения измерений массовой концентрации нитратов в водах фотометрическим методом с реактивом Грисса после восстановления в кадмиевом редуторе. РД.52.24.380-95.
5. Методика измерений массовой концентрации общего железа в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с сульфосалициловой кислотой. ПНД Ф 14.1:2:4.50-96.
6. Методика выполнения измерений жесткости в пробах природных и очищенных сточных вод титриметрическим методом. ПНД Ф 14.1:2.98-97.
7. Методика выполнения измерений содержаний кальция в пробах природных и очищенных сточных вод титриметрическим методом. ПНД Ф 14.1:2.95-97.
8. Методика выполнения измерений содержаний хлоридов в пробах природных и очищенных сточных вод аргентометрическим методом. ПНД Ф 14.1:2.96-97.
9. Методика выполнения измерений содержаний гидрокарбонатов в пробах природных вод титриметрическим методом. ПНД Ф 14.2.99-97.
10. Методика выполнения измерений рН в водах потенциометрическим методом. ПНД Ф 14.1:2:3:4. 121-97.
11. Методика выполнения измерений химического потребления кислорода (ХПК) в пробах природных и очищенных сточных вод титриметрическим методом. ПНД Ф 14.1:2.100-97.
12. Методика выполнения измерений биохимического потребления кислорода после 5 дней инкубации (БПК_{полн.}) в поверхностных пресных, подземных (грунтовых), питьевых, сточных и очищенных сточных водах. ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97.
13. Методическое руководство по гидробиологическому и бактериологическому контролю процесса биологической очистки на сооружениях с аэротенками. ПНД Ф СБ 14.1.77-96.
14. Методика выполнения измерений содержаний растворенного кислорода в пробах природных и очищенных сточных вод йодометрическим методом. ПНД Ф 14.1:2.101-97.
15. 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.
16. Методика выполнения измерений содержаний сульфатов в пробах природных и очищенных сточных вод титрованием солью свинца в присутствии дитизона. ПНД Ф 14.1:2.108-97.
17. Методика выполнения измерений содержаний сероводорода и сульфидов в пробах природных и очищенных сточных вод фотометрическим методом с N,N-диметил-п-фенилендиами- ном. ПНД Ф 14.1:2.109-97.
18. Методические указания по отбору проб для анализа сточных вод. ПНД Ф 12.15.1-08.
19. Охрана природы, гидросфера, вода для рыбоводных хозяйств, общие требования и нормы. ОСТ 155.372-87.

Периодические издания журналов:

1. «Рыбоводство»
2. «Рыбоводство и рыбное хозяйство»
3. «Рыбное хозяйство».

Интернет ресурсы

1. www.base.garant.ru Информационно-правовой портал.
2. www.fish.gov.ru – Сайт Федерального агентства по рыболовству.
3. www.vkterupr.ru Сайт Волго-Каспийского территориального управления ФАР.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к учебной и производственной практике в рамках профессионального модуля **«Контроль качества среды обитания гидробионтов и их учет»** является защита лабораторных работ.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Контроль качества среды обитания гидробионтов и их учет» и специальности «Ихтиология и рыбоводство».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а так же общепрофессиональных дисциплин: «Основы аналитической химии», «Микробиология, санитария и гигиена», «Экологические основы природопользования».

4.5 Активные и интерактивные методы, применяемые при обучении модулю.

Работа с наглядным пособием используется по темам: 1.1.3. Морфология, анатомия и физиология рыб на занятиях, связанных с изучением внешнего и внутреннего строения рыб; 1.1.4. Экология рыб на занятиях, связанных с изучением влияний условий среды на морфологию гидробионтов; 1.1.5. Систематика рыб при выполнении лабораторной работы, связанной с изучением методики работы с определителем рыб; 2.1.3. Приспособление водных организмов к обитанию в толще воды и на дне водоемов на занятиях, связанных с изучением приспособлений водных организмов к обитанию в толще воды; 2.1.4. Влияние различных факторов среды на существование водных организмов, на занятиях связанных с изучением взаимосвязи гидробионтов с различными факторами среды; 2.1.5. Питание и пищевые взаимоотношения водных организмов, при выполнении лабораторной работы, связанной с изучением способов добычи пищи водными организмами; 4.2.3. Методы оценки качества вод на занятиях, связанных с изучением основных методов определения качественного состояния водоема; 4.3.2. Организация рыболовства и промысловых операций на занятиях связанных с изучением порядка выполнения промысловых операций.

Исследовательский метод используется по темам: 1.1.3. Морфология, анатомия и физиология рыб на занятиях, связанных с изучением внешнего и внутреннего строения рыб; 1.1.4. Экология рыб на занятиях, связанных с изучением влияний условий среды на морфологию гидробионтов; 1.1.5. Систематика рыб при выполнении лабораторной работы, связан-

ной с изучением методики работы с определителем рыб; 2.1.2. Растительный мир водоемов на занятиях, связанных с изучением водной растительности; 2.1.3. Приспособление водных организмов к обитанию в толще воды и на дне водоемов на занятиях, связанных с изучением приспособлений водных организмов к обитанию в толще воды; 2.1.6. Биологическая продуктивность водоемов на занятиях, связанными с изучением путей повышения продуктивности водоемов; 3.2.3. Определение физических свойств воды; Тема 3.2.4. Проведение химического анализа воды; 4.1.2. Краткая биологическая характеристика внутренних водоемов РФ на занятиях, связанными с изучением с биологическими ресурсами различных водоемов; 4.2.1. Качество природных вод рыбохозяйственных водоемов на занятиях, связанных с изучением показателей качества природных водоемов; 4.2.2. Система гидробиологического мониторинга на занятиях, связанных с изучением порядка проведения гидробиологического мониторинга водоемов рыбохозяйственного назначения.

Просмотр и обсуждение видеofilма используется по темам: 1.1.4. Экология рыб на занятиях, связанных с изучением влияний условий среды на морфологию гидробионтов; 2.1.4. Влияние различных факторов среды на существование водных организмов, на занятиях связанных с изучением взаимосвязи гидробионтов с различными факторами среды; 4.3.1. Структура и функции рыбодобывающей промышленности.

Самостоятельная работа с источниками информации используется темам: 2.1.2. Растительный мир водоемов на занятиях, связанных с изучением водной растительности; 2.1.4. Влияние различных факторов среды на существование водных организмов, на занятиях связанных с изучением взаимосвязи гидробионтов с различными факторами среды; 4.1.1. Краткая биологическая характеристика Мирового океана; 4.2.3. Методы оценки качества вод на занятиях, связанных с изучением основных методов определения качественного состояния водоема. 4.3.4 Методика исследований промысловых уловов.

Упражнения – действия по инструкции применяются при изучении тем: 4.3.4 Методика исследований промысловых уловов; 3.1.2. Общая гидрология при выполнении лабораторных работ, связанных с изучением устройства и работы морской вертушки и приборов для взятия проб донных отложений, с вычерчиванием профиля поперечного сечения реки и расчетом его морфометрических величин, с расчетом морфометрических величин озера (площадь, длина, ширина, глубина, объем озера, изрезанность береговой линии);

Решение ситуационных задач используется по темам: 3.2.8. Критерии оценки качества воды по гидрохимическим показателям; 4.2.3. Методы оценки качества вод на занятиях, связанных с изучением основных методов определения качественного состояния водоема.

Лекция с элементами проблемного метода обучения используется по темам 3.2.5. Факторы, формирующие химическую основу продуктивности водоемов (занятие № 136 и 137); 3.2.6. Гидрохимия водоемов в зависимости от их происхождения и трофического уровня 3.2.7 (урок № 40); Гидрохимическая индикация биопродукционных процессов (занятие № 142).

Применение индивидуального задания при прохождении производственной практики.

4.6.Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

4.6.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (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, бес-

печение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготовки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

4.6.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины (профессионального модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими 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.

4.6.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

4.6.4. 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, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа

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

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|---|---|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> |
| ПК 1.1. Проводить гидрологические исследования на рыбохозяйственных водоемах. | <ul style="list-style-type: none"> – правильность выполнения метеорологических наблюдений; – точность проведения гидрометрических измерений; – правильность выбора методов проведения гидрологических и морфологических работ на водоемах. | лабораторные работы; теоретический и квалификационный экзамены; контрольная работа; учебная практика. |
| ПК 1.2. Оценивать состояние ихтиофауны | <ul style="list-style-type: none"> – точность описания морфологических и анатомических признаков рыб; – правильность определения видового состава ихтиофауны; – верность и точность определения пола, возраста, линейного и весового роста рыб. | лабораторные и практические работы; теоретический и квалификационный экзамены; контрольная работа; учебная и производственная практики. |
| ПК 1.3. Систематизировать и обрабатывать ихтиологический материал. | <ul style="list-style-type: none"> – правильность проведения морфологической и биологической обработки (анализа) собранного ихтиологического материала; – правильность проведения мечения рыб; – точность выполнения вариационно-статистической обработки ихтиологического материала; - аккуратность и точность ведения ихтиологической документации; -правильность осуществления контрольных обловов; - правильность отбора репрезентативной выборки из промысловых уловов; -верность анализа контрольных и промысловых уловов; - правильность выполнения сбора, фиксации, хранения, этикетирования, документирования материалов полевых исследований; - правильность использования необходимых приборами и оборудованием с соблюдением требований охраны труда при их эксплуатации; -правильность работы с картографическими материалами; - правильность работы в условиях промысла, в том числе на воде, на промысловых судах, в пунктах приема | лабораторные и практические работы; теоретический и квалификационный экзамены; контрольная работа; учебная и производственная практики. |

| 1 | 2 | 3 |
|--|--|---|
| | <p>выловленной рыбы;</p> <ul style="list-style-type: none"> -верность оценивания параметров орудий лова; - точность оценивания параметров орудий лова и время лова; -точность расчета количества орудий лова, облавливаемую площадь или объем, промысловую мощность и усилия, селективность орудий лова; - правильность работы с промысловой документацией; | |
| <p>ПК 1.4. Отбирать и обрабатывать гидробиологические и гидрохимические пробы.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – правильность отбора и обработки гидробиологических и гидрохимических проб; – точность определения сапробности водоемов по организмам-индикаторам; – правильность определения видового состава водных растений и гидробионтов; – точность определения физических показателей воды; – результативность проведения работ по сбору и обработки гидрохимических проб; | <p>лабораторные и практические работы;</p> <p>теоретический и квалификационный экзамены;</p> <p>контрольная работа;</p> <p>учебная и производственная практики.</p> |
| <p>ПК 1.5. Оценивать гидрохимическое состояние рыбохозяйственных водоемов.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – результативность проведения работ по сбору и обработки гидрохимических проб рыбохозяйственных водоемов; – правильность оценки качества воды рыбохозяйственных водоемов в целях разведения гидробионтов; – обоснованность выбора нормативной документации, регламентирующей требования к качеству воды, поступающей на рыбоводные предприятия. | <p>лабораторные работы;</p> <p>теоретический и квалификационный экзамены;</p> <p>контрольная работа;</p> <p>учебная и производственная практики.</p> |
| <p>ПК 1.6. Оценивать гидробиологическое состояние водоемов.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – правильность определения видового состава гидробионтов различных водоемов РФ; – полнота выполнения вариационно-статической обработки показателей количественного состава гидробионтов водоемов. | <p>лабораторные и практические работы;</p> <p>теоретический и квалификационный экзамены;</p> <p>контрольная работа;</p> <p>учебная и производственная практики.</p> |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умение.

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|--|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Проявлять устойчивый интерес к будущей профессии. | Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при выполнении лабораторных работ и на учебной и производственной практиках. Наблюдение и оценка активности обучающегося при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности («День знаний», профессиональные конкурсы, «брейн-ринги» и т. п.). |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Мотивированная обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач при планировании и организации работ по контролю качества среды обитания гидробионтов; своевременность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач. | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при выполнении лабораторных работ и на учебной и производственной практиках по контролю качества среды обитания гидробионтов. |
| ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. | Способность принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при выполнении профессиональных задач. | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при выполнении лабораторных работ и на учебной практике. |
| ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; широта использования различных источников информации, включая электронные. | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на лабораторных занятиях, при выполнении домашних заданий и самостоятельной работы, работ по учебной и производственной практикам. |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. | Выполнение и демонстрация компьютерной обработки полученных результатов по контролю качества среды обитания гидробионтов. | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения информационных технологий при обработке полученных результатов по мониторингу среды обитания гидробионтов, при выполнении домашних заданий и самостоятельной работы, на учебной и производственной практиках. |

| 1 | 2 | 3 |
|--|--|---|
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями практики в процессе обучения. | Наблюдение и оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на лабораторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы и домашних заданий, работ по учебной и производственной практикам. Наблюдение и оценка использования обучающимся коммуникативных методов и приемов при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики. |
| ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.. | Ответственность за результат выполнения заданий; способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы. | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на лабораторных работах при работе в малых группах, работ по учебной и производственной практикам. Наблюдение и оценка уровня ответственности обучающегося за работу членов команды, при проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики, общественной деятельности. |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Способность: планировать и организовывать задачи профессионального и личностного развития; заниматься самообразованием и осознанно планировать повышение квалификации. | Наблюдение и оценка использования обучающимися методов и приемов личной организации в процессе освоения образовательной программы на лабораторных работах, при выполнении самостоятельной работы и домашнего задания, работ на производственной практике. |
| ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности | Проявление интереса к инновациям в области контроля качества среды обитания гидробионтов. | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на лабораторных работах, при выполнении работ по контролю среды обитания гидробионтов и их учету на учебной и производственной практиках. |
| ОК 10. Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности | Демонстрация готовности по обеспечению безопасных условий труда в профессиональной деятельности. | Наблюдение за готовностью обучающегося к выполнению правил по обеспечению безопасных условий труда в профессиональной деятельности. |

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с системой оценки решения задач, ответов на вопросы, выполнения заданий:

без ошибок – отлично;

не более 2х неточностей/ошибок – хорошо;

3-4 ошибки – удовлетворительно;

более 4х ошибок, нераскрытие темы, невыполнение задания – неудовлетворительно

или

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|--|---|---------------------|
| | Балл (отметка) | Вербальный аналог |
| 90-100 | 5 | Отлично |
| 80-89 | 4 | Хорошо |
| 70-79 | 3 | Удовлетворительно |
| Менее 70 | 2 | Неудовлетворительно |