

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.01. Контроль водных биологических ресурсов и среды их обитания**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности

**35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура**

Форма обучения: очная

Керчь, 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля «Контроль водных биологических ресурсов и среды их обитания» разработана на основе требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура;

Разработчик:

Преподаватель кандидат биологических наук, доцент А.В. Кулиш

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета

Судомеханического техникума ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 6 от «10» февраля 2023 г.

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 КОНТРОЛЬ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И СРЕДЫ ИХ ОБИТАНИЯ

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Контроль водных биологических ресурсов и среды их обитания» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Контроль водных биологических ресурсов и среды их обитания
ПК 1.1	Проводить гидрологические и гидрохимические наблюдения на рыбохозяйственных водоемах.
ПК 1.2	Отбирать и обрабатывать гидробиологические и гидрохимические пробы
ПК 1.3	Собирать, обрабатывать и анализировать ихтиологические материалы
ПК 1.4	Оценивать состояние ихтиофауны
ПК 1.5	Контролировать параметры рыбоводных технологических процессов.

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения метеорологических наблюдений;</li> <li>- проведения гидрометрических и гидрохимических измерений</li> <li>- сбора, качественной и количественной обработки гидробиологических проб</li> <li>- регистрации параметров воды в рыбоводных емкостях</li> </ul>
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вести метеорологические наблюдения;</li> <li>– проводить гидрологические измерения на рыбохозяйственных водоемах;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– отбирать и обрабатывать гидрохимические пробы;</li> <li>– производить гидролого-морфологические работы на водоемах</li> <li>– отбирать гидробиологические пробы;</li> <li>– пользоваться микроскопической оптической техникой;</li> <li>– осуществлять качественную и количественную обработку гидробиологических проб;</li> <li>– определять видовой состав гидробионтов, в том числе рыб (с определителями);</li> <li>– определять сапробность водоемов по организмам-индикаторам</li> <li>– собирать, фиксировать, хранить, этикетировать, документировать полевые ихтиологические материалы;</li> <li>– оценивать экологическую структуру ихтиофауны</li> <li>– производить регистрацию параметров воды в рыбоводных емкостях;</li> <li>– вести журнал регистрации условий выращивания объектов аквакультуры;</li> <li>– пользоваться измерительными приборами: оксиметром, рН-метром, ионометром</li> </ul>
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– физические свойства и химический состав воды рыбохозяйственных водоемов;</li> <li>– принципы гидрохимическая индикация биопродукционных процессов;</li> <li>– критерии оценки качества воды по гидрохимическим показателям;</li> <li>– современные метода анализа воды</li> <li>– жизненные формы населения гидросферы;</li> <li>– классификацию водных организмов и особенности их организации;</li> <li>– влияние различных экологических факторов на гидробионтов;</li> <li>– приспособление гидробионтов к обитанию в водной среде;</li> <li>– показатели качества природных вод рыбохозяйственных водоемов;</li> <li>– методы сбора и обработки проб планктона и бентоса</li> <li>– методику определения видов рыб с помощью определителя;</li> <li>– требований к проведению регистрацию параметров воды в рыбоводных емкостях;</li> <li>– правил ведения журнала регистрации условий выращивания объектов аквакультуры;</li> <li>– методики работы с измерительными приборами: оксиметром, рН-метром, ионометром</li> </ul>

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 226;

в том числе в форме практической подготовки – 36 часов

Из них на освоение МДК – 184 часа

в том числе самостоятельная работа – 18 часов

практики, в том числе учебная – 36 часов

Экзамен по модулю - 6 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация.		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 1.2, ПК 1.5 ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Проведение гидробиологических исследований на рыбохозяйственных водоемах	<b>38</b>		<b>34</b>	10	-	4	-	-	-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5 ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Проведение гидрологических и гидрохимических исследований на рыбохозяйственных водоёмах.	<b>146</b>		<b>114</b>	32	-	14	18	-	-
	Учебная практика	<b>36</b>	<b>36</b>							
	Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	<b>6</b>						<b>6</b>		
	<b>Всего:</b>	<b>226</b>	<b>36</b>	<b>148</b>	<b>42</b>	<b>-</b>		<b>24</b>	<b>36</b>	<b>-</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч
1	2	3
<b>МДК. 01.01. Основные принципы и методы мониторинга среды обитания гидробионтов</b>		<b>184</b>
<b>Раздел 1. Проведение гидробиологических исследований на рыбохозяйственных водоемах</b>		<b>38</b>
<b>Тема 1.1 Основные понятия гидробиологии</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	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
<b>Тема п.1.2. Растительный мир водоемов</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	1. Характеристика высших и низших растений. Экологические группы низших растений. Распределение и состав высших (цветковых) растений в водоемах. Водоросли. Строение клетки. Структурные типы водорослей. Внутреннее строение клеток. Питание водорослей. Условия обитания водорослей и их размножение. Различные отделы водорослей.	4
	2. Сине-зелёные, пиррофитовые, золотистые водоросли. Внутреннее строение клеток. Окраска. Форма водорослей.	
	3. Зеленые и харовые водоросли. Характерные особенности строения. Размножение. Систематика зеленых и харовых водорослей. Наиболее распространенные виды. Диатомовые водоросли. Характерные черты строения панциря диатомовых. Классы диатомовых водорослей. Роль диатомовых в водоеме. Строение жёлто-зелёных водорослей. Строение, окраска и размножение. Промысловое использование водорослей. Бурые, красные и эвгленовые водоросли. Строение, окраска и размножение. Промысловое использование. Применение в промышленности.	

	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>
	<b>Лабораторная работа № 1</b> Знакомство с высшей водной растительностью водоемов и с различными отделами водорослей.	2
<b>Тема 1.3.</b> <b>Приспособление водных организмов к обитанию в толще воды и на дне водоёмов</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	1. Приспособление водных организмов к обитанию в толще воды. Планктон. Формулы плавучести. Приспособления к уменьшению удельного веса. Образование слизистых и студенистых оболочек, богатых водой. Размерные, конвергентные и экологические группы планктонных организмов.	4
	2. Нектон. Условия обитания. Представители нектона. Особенности строения. Способы движения нектонных организмов.	
	3. Бентос. Прикрепленные организмы, или эпифауна. Способы прикрепления. сверлящие организмы. Закапывающиеся животные. Формы бентоса, обитающие на поверхности грунта. Псаммон.	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>
	<b>Лабораторная работа № 2</b> Определение представителей зоопланктона: коловраток, веслоногих и ветвистоусых ракообразных.	2
<b>Тема 1.4. Влияние различных факторов среды на существование водных организмов</b>	<b>Лабораторная работа № 3</b> Ознакомление с отдельными биологическими группами бентосных форм и изучение приспособлений организмов к обитанию на дне водоемов.	2
	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	1. Взаимосвязь между водными организмами и растворенными в воде солями. Характеристика населения водоемов различной солености. Процессы осморегуляции у гидробионтов. Биогенная миграция элементов. Взаимосвязь между гидробионтами и растворенными в воде газами. Абиогенные и биогенные источники газов в воде. Процессы дыхания водных организмов и строение их дыхательных органов. Интенсивность дыхания. Газообмен. Приспособления гидробионтов к дефициту кислорода. Заморы.	6
	2. Роль температуры в жизни водных организмов. Влияние температуры на жизнедеятельность гидробионтов. Представители водных организмов различных температурных областей Мирового океана. Влияние активной реакции среды на водные организмы. Классификация водоемов и	



	<p>гидробионтов в зависимости от активной реакции среды. Факторы, определяющие величину pH.</p> <p>Влияние света на жизнь водных организмов. Световые зоны водоемов. Особенности строения органов зрения у гидробионтов. Окраска водных животных. Биolumинесценция и ее биологическое значение.</p> <p>Влияние комплекса факторов среды на жизнедеятельность гидробионтов. Цикломорфоз. Сезонные явления в жизни водоемов. Вертикальные миграции организмов.</p> <p>Звукорассеивающие слои.</p>	
	3. Загрязнение водоемов. Источники загрязнения. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов. Биологическое самоочищение водоемов. Система сапробности водоемов. Организмы - показатели загрязнения. Методы определения загрязнения.	
<b>Тема 1.5. Питание и пищевые взаимоотношения водных организмов</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	<p>Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Основные категории пищевых ресурсов. Кормовая база и кормность водоемов. Способы добывания пищи.</p> <p>Трофические группировки и трофические зоны в бентали водоемов. Особенности питания водных животных. Трофические уровни и пищевые цепи. Интенсивность питания и усвоение пищи.</p>	2
<b>Тема 1.6. Биологическая продуктивность водоемов</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	<p>1. Основные понятия о продуктивности и продукции водоемов. Биомасса. Удельная продукция. Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов.</p> <p>Величина продукции в различных водоемах. Первичная и вторичная продукция. Важнейшие пути повышения промысловой продуктивности водоемов: акклиматизация и др.</p> <p>2. Методы сбора планктона. Орудия сбора. Сетяной метод и метод зачерпывания. Батометры. Лов планктона планктоночерпателями. Консервирование проб планктона. Методы сбора бентоса. Орудия лова для качественного и количественного сбора. Орудия для количественного учета растений. Схема строения ковшового дночерпателя. Способы обработки планктона и бентоса. Счетный метод Гензена. Выборка и фиксация проб. Приборы, применяемые при количественной обработке планктона, их характеристика.</p>	4

	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>
	<b>Лабораторная работа № 4</b> Качественная и количественная обработки планктона и бентоса. Определение биомассы некоторых кормовых организмов рыб.	2
<b>Тема 1.7. Система гидробиологического мониторинга</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	Показатели качества природных вод рыбохозяйственных водоемов. Биологические основы нормирования качества воды рыбохозяйственных водоемов. Система гидробиологического мониторинга. Оценка степени сапробности вод по показательным организмам. Оценка степени загрязнения по видовому разнообразию. Способы оценки уровня загрязнения водоема (Г.Г. Винберг, А.В. Макрушин). Система Колквитца-Марссона. Шкала загрязнений по индикаторным таксонам. Оценка качественного состояния водоемов. Система Вудивиса и ее модификации. Определение биотического индекса. Системы Бекка и Бика. Системы Патрик и Хаттера. Общее представление о биотестировании и биоиндикации. Достоинства и недостатки биотестирования.	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие № 1</b> Определение качества природных вод, почвы и воздуха. Оценка санитарно-бактериологического состояния обследуемого водоема.	2
<b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, сообщений, презентаций, письменных заданий, заполнение таблиц, составление схем и т.д.		<b>4</b>
<b>Раздел 2. Проведение гидрологических и гидрохимических исследований на рыбохозяйственных водоёмах</b>		<b>146</b>
<b>Тема 2.1. Основные понятия метеорологии в применении гидрологии</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	1. Введение. Основные понятия метеорологии и гидрологии. Значение метеорологических факторов и гидрологических исследований в жизни гидробионтов. История гидрологических исследований. Атмосфера, ее строение и состав. Строение атмосферы: тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера. Озоносфера. Основные понятия о времени. Солнечная радиация. Температура воздуха. Солнечная радиация: температурная,	12

	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. Влага в атмосфере. Испарение и конденсация. Влажность воздуха: абсолютная и относительная. Упругость водяного пара, упругость насыщения. Дефицит влажности. Туманы и облака. Атмосферные осадки: роса, жидкий и твердый налет, изморозь, иней, гололед, дождь, град, осадки.	
	3. Атмосферное давление. Понятие об атмосферном давлении. Барический градиент. Атмосферный барический минимум и максимум. Атмосферный циклон и антициклон. Распределение атмосферного давления по поверхности Земли. Атмосферная циркуляция. Ветер. Сила ветра. Направление ветра. Ветры циклонов и антициклонов. Местные ветры. Общая циркуляция атмосферы. Роза ветров.	
	4. Основы синоптической метеорологии и климатологии. Воздушные массы и их классификация. Погода в атмосферных фронтах, циклонах и антициклонах. Климат. Классификация климатов. Климатообразующие процессы и географические факторы климата. Классификация климатов. Климатические зоны России.	
<b>Тема 2.2. Общая гидрология</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>
	1. Гидросфера и ее части. Понятие о гидросфере. Основные части гидросферы. Водные объекты. Гидрологические условия и гидрологический режим. Влагооборот и водный баланс Земли, океанов, морей, озер и рек. Понятие о влагообороте. Малый и большой круговорот воды. Водный баланс. Речной сток и гидрометрия. Речной сток. Характеристика стока. Гидрограф реки. Скорость течения и ее расчет. Эпюра скоростей.	18
	2. Морфология водоемов. Река и речные бассейны. Основные понятия морфологии и морфометрии. Характерные части реки. Речная долина и русло. Речной бассейн и его физико-географические условия. Водный режим рек. Повторяемость и обеспеченность речного стока. Уровень воды поверхностных водоемов.	
	3. Озера и их главные морфологические характеристики. Происхождение и возрастные стадии озер. Морфологические зоны и морфологические характеристики озера.	
	4. Водохранилища. Понятие о водохранилищах. Морфология водохранилища.	
	5. Донные осадки. Донные осадки морей, озер, водохранилищ, рыбоводных прудов и их	

	особенности. Грунтовые карты. Речные наносы и мутность рек.	
	6. Мировой океан. Мировой океан и его части. Рельеф дна Мирового океана. Природные воды и их характеристика. Некоторые физические свойства воды. Солевой состав морских и пресных вод. Классификация природных вод по степени минерализации. Оптические и акустические свойства природных вод.	
	7. Общая характеристика приливно-отливных явлений. Приливообразующие силы. Течения, их характеристика и классификация. Понятие о течениях. Классификация течений по силам их вызывающим, расположению в толще воды, физико-химическим свойствам. Градиентные, ветровые и приливные течения. Измерение течений.	
	8. Тепловой баланс водных объектов. Понятие о тепловом балансе водных объектов. Источники поступления и расходования тепла. Температурный режим водных объектов. Температурный режим рек, прудов, пресных озер, водохранилищ и морей.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>
	<b>Лабораторная работа № 5</b> Распределение стока по сезонам года и построение гидрографа.	2
	<b>Лабораторная работа № 6</b> Устройство и работа морской вертушки. Обработка наблюдений, выполненных с помощью вертушки.	2
	<b>Лабораторная работа № 7</b> Вычерчивание профиля поперечного сечения реки и расчет его морфометрических величин.	2
	<b>Лабораторная работа № 8</b> Расчет морфометрических величин озера (площадь, длина, ширина, глубина, объем озера, изрезанность береговой линии).	2
	<b>Лабораторная работа № 9</b> 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
	<b>Лабораторная работа № 10</b> Вычерчивание кривых температурного режима по сезону года.	2
<b>Тема 2.3. Гидрология</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>

<b>водоемов Российской Федерации</b>	Общая характеристика речной сети. Общая характеристика речной сети и классификация рек по бассейнам океанов. Морфологические особенности рек, характер водного питания, донные осадки. Гидрология и гидрохимия крупнейших рек страны.	6
	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.	
<b>Тема 2.4. Физические свойства и химический состав воды рыбохозяйственных водоемов</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	1. Значение гидрохимии для ведения рыбного хозяйства. Понятие рыбохозяйственной гидрохимии. Влияние интенсификационных мероприятий на гидрохимический режим рыбохозяйственных водоемов. Понятие о продукционной и поисковой гидрохимии. Химический состав и минерализация природных вод. Главные ионы в воде. Растворенные газы. Биогенные и органические вещества. Микроэлементы. Различие вод Мирового океана и пресноводных водоемов. Закон постоянства солевого состава. Солевой баланс и минерализация.	8
	2. Классификация природных вод по величине и характеру минерализации. Классификация природных вод по минерализации и по химическому составу по О.А. Алекину. Пространственные и временные изменения гидрохимических характеристик. Изменения гидрохимического режима по акватории водоема. Сезонные изменения показателей гидрохимического режима.	
	3. Требования, предъявляемые к контролю качества природной воды. Нормативная документация. Термины и определения в области контроля качества природных вод. Федеральные, региональные и отраслевые нормативные документы, определяющие требования к качеству природных сточных вод.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>
	<b>Лабораторная работа № 11</b> Определение прозрачности, мутности и цветности воды в лабораторных условиях	2
<b>Тема 2.5. Отбор проб</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>

<b>воды и подготовка их к химическому анализу</b>	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.	4
<b>Тема 2.6. Проведение химического анализа воды</b>	<b>Содержание</b>	<b>28</b>
	1. Газовый режим водоемов. Растворимость газов в воде и факторы, влияющие на растворимость. Кислород. Сероводород. Углекислый газ.	12
	2. Карбонатное равновесие и его формы. Понятие о карбонатном равновесии рН воды. Кислотность и щелочность воды. Минеральные вещества в природных водах. Жесткость воды: понятие о жесткости, классификация вод в зависимости от жесткости. Хлориды и сульфаты: распространение и источники поступления.	
	3. Органическое вещество в воде. Химическое потребление кислорода (ХПК) и биохимическое потребление кислорода (БПК). Понятие о ХПК и БПК. Источники поступления органических веществ в водоем. Влияние органического вещества на загрязненность водоемов. Методики определения интегральных показателей воды. Сущность интегральных показателей качества воды, их необходимость как наиболее простых и информативных. Перспектива их использования для оценки качества воды. Методики определения в воде: минерального остатка, окисляемости (ХПК, БПК, ПО), токсичности, микробиологических показателей. Биогенные элементы в воде. Соединения азота и фосфора. Железо в воде. Источники поступления. Сезонная и суточная динамика. Круговорот биогенных элементов. Круговорот углерода, фосфора и азота.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>
	<b>Лабораторная работа № 12</b> Определение кислорода в воде.	2
	<b>Лабораторная работа № 13</b> Определение сероводорода в воде.	2
	<b>Лабораторная работа № 14</b> Определение кислотности и щелочности воды. Определение активной реакции воды.	2
	<b>Лабораторная работа № 15</b> Определение общей жесткости и кальция в воде.	2

	<b>Лабораторная работа № 16</b> Определение хлоридов в воде.	2
	<b>Лабораторная работа № 17</b> Определение сульфатов в воде.	2
	<b>Лабораторная работа № 18</b> Определение БПК и ХПК в воде.	2
	<b>Лабораторная работа № 19</b> Определение азотсодержащих биогенных элементов в воде.	2
<b>Тема 2.7.</b> <b>Гидрохимическая индикация биопродукционных процессов</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	Биохимическое потребление кислорода (БПК). Биохимическое потребление кислорода (БПК): удельный расход кислорода, влияние интенсификационных мероприятий на БПК, распределение БПК по вертикали. Окисляемость: перманганатная и бихроматная. Первичная продукция и рыбопродуктивность. Биотический баланс. Первичная продукция: валовая и чистая первичная продукция. Определение первичной продукции. Биотический баланс: деструкционные и продукционные процессы. Баланс биогенных и органических веществ. Гидрохимические показатели в условиях искусственной эвтрофикации. Приходная и расходная части баланса органических веществ. Расчет количества органических и биогенных веществ. Влияние минеральных удобрений на гидрохимический режим водоемов и на биологическую продуктивность.	6
<b>Тема 2.8. Критерии оценки качества воды по гидрохимическим показателям</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	Технологические нормативы. Установление рыбохозяйственных ПДК. Критерии качества воды. Классы сапробности и классы уровня трофности. Гидрохимические показатели сапробности. Загрязнение природных вод и его предотвращение. Методы очистки сточных вод. Источники поступления загрязняющих веществ в водоемы. Методы очистки сточных вод: механическая, биологическая, химическая и физико-химическая.	6
<b>Тема 2.9. Современные метода анализа воды</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	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.	10

	<p>Регистрация условий выращивания с использованием компьютерной техники.</p> <p>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. Экспресс-методы определения биогенных элементов в воде. Экспресс-методы определения аммонийного азота, нитритов и нитратов по окраске образовавшегося осадка.</p>	
	<b>Контрольная работа</b>	2
<p><b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2</b></p> <p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Подготовка рефератов, сообщений, презентаций, письменных заданий, заполнение таблиц, составление схем и т..д.</p>		14
<b>Промежуточная аттестация – экзамен по модулю</b>		6
<p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>Изучение инструкций по технике безопасности при работе на водоеме и в лабораториях.</p> <p>Гидробиологические исследования проб воды различных рыбохозяйственных водоемов в лаборатории.</p> <p>Сбор и обработка проб фитопланктона.</p> <p>Сбор и обработка проб зоопланктона.</p> <p>Сбор и обработка проб бентоса.</p> <p>Сбор и определение макрофитов, составление плана зарастаемости водоема.</p> <p>Изготовление гербария.</p> <p>Изготовление и реставрация коллекции гидробионтов.</p> <p>Обобщение и анализ материала для отчета по учебной практике.</p> <p>Изучение правил техники безопасности при проведении гидрологических, метеорологических и гидрохимических наблюдений.</p> <p>Гидрологические исследования на рыбохозяйственных водоемах. Обследование участка реки (русла).</p> <p>Выполнение комплексных водомерных наблюдений с записью и обработкой результатов измерений.</p> <p>Проведение и обработка простейших метеорологических наблюдений.</p> <p>Отбор проб воды и подготовка их к анализу.</p>		36



Проведение и обработка гидрохимических наблюдений.	
Оценка гидрохимического состояния рыбохозяйственных водоемов.	
<b>Всего</b>	<b>142</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

**Кабинет мониторинга среды обитания гидробионтов.**

**Оборудование учебного кабинета:**

классная доска, рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству обучающихся,

**Технические средства обучения:**

компьютер с лицензионным программным обеспечением,

**Учебно-наглядные пособия:**

комплект учебно-наглядных пособий, стенды, демонстрационные плакаты, учебники и справочная литература, чучела и муляжи гидробионтов, наборы влажных препаратов гидробионтов, микроскопы, весы разных типов, инструменты, лабораторное оборудование и посуда, штемпель пипетки, батометры, дночерпатель, водный термометр, барометр-анероид, психрометр, расходные материалы для выполнения всех видов практических работ.

**Лаборатория выращивания ценных видов беспозвоночных**

**Оборудование учебного кабинета:**

Установка замкнутого водоснабжения с бассейнами для содержания ценных видов беспозвоночных, тест-системы для контроля среды содержания беспозвоночных, живые образцы ценных видов беспозвоночных.

Учебная практика реализуется на базе образовательной организации в кабинетах и лабораториях, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программы

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и (или) электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. Список изданий представлен в Информационном обеспечении образовательной программы (приложение 5 к программе подготовки специалистов среднего звена).

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
1	2	3
ПК 1.1. Проводить гидрологические и гидрохимические наблюдения на рыбохозяйственных водоемах.	- правильно выполняет метеорологические наблюдения; - правильно проводит гидрометрические измерения; - правильно выбирает методы проведения гидрологических и морфологических работ на водоемах	Экспертное наблюдение при выполнении работ на учебной практике, решении ситуационных задач.
ПК 1.2. Отбирать и	- правильно отбирает и обрабатывает	Экспертное наблюдение

обрабатывать гидробиологические и гидрохимические пробы	гидробиологические и гидрохимические пробы; - правильно определяет сапробность водоемов по организмам-индикаторам. - правильно определяет видовой состав водных растений и гидробионтов; - правильно определяет физические показатели воды; - правильно проводит работу по сбору и обработки гидрохимических проб.	при выполнении работ на учебной и производственной практиках, решении ситуационных задач.
ПК 1.3. Собирать, обрабатывать и анализировать ихтиологические материалы.	- правильно выполняет сбор, фиксацию, хранение, этикетирование, документирование материалов полевых исследований; - правильно идентифицирует морфологические признаки рыб - правильно выполняет вариационно-статистическую обработку ихтиологического материала; - правильно проводит мечение рыб; - правильно пользуется ихтиологическим оборудованием с соблюдением требований охраны труда при их эксплуатации.	Экспертное наблюдение при выполнении работ на учебной и производственной практиках, решении ситуационных задач.
ПК 1.4 Оценивать состояние ихтиофауны	- правильно описывает морфологические и анатомические признаки рыб; - правильно определяет видовой состав ихтиофауны.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ПК 1.5 Контролировать параметры рыбоводных технологических процессов.	- правильно регистрирует параметры воды в рыбоводных емкостях; - правильно ведет журнал регистрации условий выращивания объектов аквакультуры; - правильно пользоваться измерительными приборами: оксиметром, рН-метром, ионометром; - четко определяет неисправности в работе рыбоводного оборудования - правильно регулирует работу; рыбоводного оборудования	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной практике
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиа-ресурсы, Интернет-ресурсы,	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях,

интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	при выполнении работ по производственной практике
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- демонстрация ответственности за принятые решения; - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; - рациональная организация собственной деятельности, прогностическая оценка цели и выбор способов ее достижения	Экспертное наблюдение при выполнении работ на производственной практике, решении ситуационных задач.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи; - ясность формулирования и изложения мыслей	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике

**Приложение к рабочей программе**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по профессиональному модулю**

**ПМ.01. Контроль водных биологических ресурсов и среды их обитания**

**для специальности**

**35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура**

## Тестовый контроль

### Тема 1.1. Экология рыб.

#### **№1. Гидросфера – это:**

1. Сплошная оболочка Земли, содержащая воду во всех трех агрегатных состояниях в пределах Мирового океана, криосферы, литосферы и атмосферы, принимающую непосредственное участие в планетарном круговороте влаги;
2. Сплошная оболочка Земли, содержащая воду и принимающую непосредственное участие в круговороте воды;
3. Сплошная оболочка Земли, содержащая воду в четырех агрегатных состояниях в пределах Мирового океана, криосферы, литосферы, атмосферы и ионосферы, принимающую непосредственное участие в планетарном круговороте влаги;
4. Прерывистая оболочка планеты, содержащая воду в двух агрегатных состояниях в пределах океана, литосферы и атмосферы, принимающую участие в планетарном круговороте воды.

#### **№2. В резервуарную модель гидросферы Земли входят:**

1. океан, материки, острова, криосфера и атмосфера
2. океан, материки, криосфера, атмосфера и ионосфера
3. Мировой океан, материки, криосфера и атмосфера
4. Мировой океан, материки, криосфера, атмосфера и магнитосфера.

#### **№3. Кого считают крупной рыбой морей:**

1. Китовую акулу
2. Обыкновенного сома
3. Усатого кита

#### **№4. Какие рыбы из перечисленных наиболее приспособлены к пересыханию водоемов**

1. Треска
2. Бычки
3. Илистый прыгун

#### **№5. Наибольшее количество тяжелой воды в природных водных объектах –**

1. Оз. Байкал
2. Оз. Балхаш
3. Оз. Ильмень
4. Оз. Севан

#### **№6. Хрящевые рыбы обитают в основном**

1. В океане
2. В пресной воде
3. В морской воде

## **Тема 1.2. Систематика рыб**

### **Вопросы**

- №1. Перечислите основные положения систематики по Л.С. Бергу  
№2. Перечислите основные положения систематики по Г.В. Никольскому.  
№3. Выделите основные отличия систематики Т.С. Расс от систематики Г.У. Линдберга.

## **Тема 1.3. Класс Костные рыбы – Osteichthyes. Подкласс Хрящекостные рыбы - Chondrostei**

### **№1. Как по-другому называются осетрообразные**

1. Цельноголовые
2. Костно-хрящевые
3. Пластиножаберные

### **№2. Чем выделяются осетрообразные рыбы**

1. Наличием усов
2. Наличием передних плавников
3. Наличием брюшных плавников

### **№3. Где встречаются осетрообразные**

1. Северное полушарие, субтропические широты
2. Северное полушарие, умеренные широты
3. Южное полушарие, тропические широты

### **№4. Кто из этих осетрообразных является хищником**

1. Осетр
2. Стерлядь
3. Европейская белуга

### **№5. Сколько родов осетрообразных существует**

1. 5
2. 6
3. 7

### **№6. В каких водах живут осетрообразные**

1. Пресные
2. Соленые
3. Пресные и соленые

### **№7. К какому надклассу относятся осетрообразные**

1. Хрящевые
2. Лучеперые
3. Панцирные

**№8. Чем покрыто тело осетрообразных**

1. Кожей
2. Ганоидной чешуей
3. Костными наростами

**№9. С помощью чего осетрообразные регулируют свой вес**

1. Плавательный мешок
2. Ганоидная чешуя
3. Рыльце

**№10. Какой хвост у осетрообразных**

1. Нижняя лопасть больше
2. Верхняя лопасть больше
3. Лопасты одинаковые.

**Тема 1.4. Подкласс Лучеперые – Actinopterygii**

**№1. Сколько основных отрядов костных рыб выделяют**

1. 3
2. 4
3. 5

**№2. Сколько процентов от общего количества костных карпообразные?**

1. 15%
2. 20%
3. 25%

**№3. Какие рыбы встречаются в отряде карпообразных**

1. Всеядные и травоядные
2. Хищные и травоядные
3. Всеядные, хищные, травоядные

**№4. Как называется опасная для человека рыба отряда карпообразных**

1. Акула
2. Пиранья
3. Скот

**№5. Какая декоративная рыбка относится к карповым**

1. Петушок
2. Барбус
3. Гуппи

**№6. Какая рыба из карпообразных не имеет чешуи**

1. Пиранья
2. Угорь
3. Елец



**№7. Какой из этих видов карпообразных плотоядный**

1. Амур
2. Пиранья
3. Толстолобик

**№8. Какой самый распространенный вид карпообразных в аквариуме**

1. Золотые рыбки
2. Скалярия
3. Неон

**№9. Какая порода карпообразных высоко ценится в Японии и Китае**

1. Карп кои
2. Амур
3. Лабео

**№10. Какая из этих рыб является гибридом стерляди и белуги**

1. Лабео
2. Бестер
3. Катлеи

## **Раздел 2 Основы гидробиологии**

### **Тема 1.2. Основные понятия гидробиологии.**

#### **Вопросы**

№1. Охарактеризуйте гидробиологию как самостоятельную естественно-научную дисциплину.

№2. Какие группы нектона вы знаете.

№3. Что такое вторичная продукция водоемов.

№4. Методы вторичной продукции водоемов.

№5. Расскажите о биологических особенностях организмов плейстоцена и неогцена.

### **Тема 1.3. Растительный мир водоёмов**

**№1. Из скольких клеток состоит организм низших растений?**

1. Только из одной клетки
2. Из одной или многих клеток
3. Из многих клеток

**№2. Найдите одноклеточные водоросли:**

1) улотрикс, 2) хлорелла, 3) кладофора, 4) спирогира, 5) хламидомонада

1. 2,3
2. 2,5
3. 1,3,4
4. 1,3,5
5. 1,2

**№3. Из чего получают йод**

1. Из золы морских водорослей
2. Из золы желто-зеленных водорослей
3. Из золы сине-зеленых водорослей
4. Из золы нитчатых, красных водорослей

**№4. Представители сине-зеленых водорослей**

1. Хлорококк, хара
2. Носток, ульва
3. Осциллятория, носток
4. Хлорелла, хламидомонада

**№5. Из скольких клеток состоят мужские и женские половые органы у низших растений**

1. Из антеридиев
2. Из двух клеток
3. Из множества клеток
4. Из одной клетки

**№6. В каких частях клетки водоросли содержится хлорофилл?**

1. В цитоплазме
2. В хроматофоре
3. В оболочке
4. В ядре

**№7. Почему хлореллу и спирогиру относят к водорослям**

1. Они обитают в водной среде
2. В процессе жизнедеятельности они взаимодействуют со средой обитания
3. В их клетках происходит фотосинтез
4. Их тело не дифференцировано на ткани и органы

**№8. Организмы обитающие в толще воды и передвигающиеся под действием ее тока это..**

1. Планктон
2. Бентос
3. Нектон

**№9. На сколько экологических групп разделяют водный животный мир по типу морфологических и поведенческих адаптаций?**

1. 6
2. 3
3. 4

**№10. Сколько на Земле основных сред жизни?**

1. 2
2. 5
3. 4

**Тема 1.4. Приспособление водных организмов к обитанию в толще воды и на дне водоёмов.**

**№1. Совокупность особей населяющих толщу воды и неспособных переносится течением, называется**

1. Нейстон
2. Бентос
3. Планктон

**№2. Организмы, обитающие в толще воды и свободно плавающие, входят в группу**

1. Нейстона
2. Бентоса
3. Нектона

**№3. Совокупность организмов обитающих на дне водоемов называется**

1. Планктон
2. Нектон
3. Бентос.

**№4. Все компоненты природной среды, влияющие на состояние организмов, популяций, сообществ, называют**

1. Движущими силами эволюции
2. Биотическими факторами
3. Абиотическими факторами
4. Экологическими факторами

**№5. Рыбы, обитающие в постоянно холодных водах у берегов Антарктиды, иногда при температурах ниже 0° С, относятся к группе**

1. Мезотермофилов
2. Эвритермофилов
3. Криофилов
4. Термофилов

**Тема 1.5. Влияние различных факторов среды на существование водных организмов.**

**№1. Факторы неорганической природы, влияющие на организмы**

1. Антропогенные факторы
2. Ограничивающие факторы
3. Абиотические факторы
4. Биотические факторы

**№2. Закон оптимума означает следующее:**

1. Организмы по-разному переносят отклонения от оптимума
2. Любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного влияния на организм
3. Любой экологический фактор оптимально воздействует на организм
4. Любой организм оптимально подстраивается под различные условия окружающей среды

**№3. Ряд обитателей воды, при недостатке кислорода реагирует следующим образом:**

1. У них увеличивается поверхность тела и скорость передвижения
2. У них усиливаются обменные процессы
3. Они закапываются в грунт
4. Они прекращают движение

**№4. Под загрязнением пресных вод понимается**

1. Попадание различных загрязнителей в воды рек, озер, подземные воды
2. Заболачивание территории
3. Пагубное воздействие человека
4. Выбрасывание пластиковых бутылок

**№5. Каков интервал значений РН для безопасного существования рыбы в пресной и морской воде? Запишите число.**

**№6. Чем опасны кислотные дожди для почвы**

1. Вызывают «ожоги» почвы
2. Приводят к засолению почвы
3. Уничтожают растительность
4. Значительно повышают концентрацию тяжелых металлов в воде, растворяя в грунте минералы.

**Тема 1.6. Питание и пищевые взаимоотношения водных организмов.**

**Вопросы**

- №1. Источники пищи в океане.
- №2. Дайте определение понятию «кормовая база».
- №3. Приведите примеры эндогенного питания гидробионтов.
- №4. Роль бактерий и детрита в питании водных организмов.
- №5. Приведите примеры организмов активных фильтров.
- №6. Дайте определение понятию суточный рацион.
- №7. Трофическая структура донного населения шельфов Мирового океана.
- №8. Расскажите о трофических группах пелагиали.

**Тема 1.7. Биологическая продуктивность водоёмов.**

**Вопросы**

- №1. Что такое биопродукция?

№2. Перечислите важнейшие пути повышения промысловой продуктивности водоёмов.

№3. Факторы определяющие продуктивность водоема.

### **Тема 1.8. Краткая биологическая характеристика пресноводных водоёмов и морей РФ.**

#### **Вопросы**

№1. Что относят к искусственным водоемам?

№2. Приспособление водных организмов к обитанию на дне водоёма.

№3. Органы дыхания водных гидробионтов.

№4. Перечислите способы добывания пищи водными гидробионтами.

№5. Основные промысловые объекты морей РФ.

### **Тема 1.9. Биологические ресурсы Атлантического океана и его морей**

#### **№1. Уникальное море Атлантического океана**

1. Черное
2. Средиземное
3. Саргассово.

#### **№2. Какое место по площади занимает Атлантический океан?**

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

#### **№3. Что относится к биологическим ресурсам?**

1. Рыба, зоо- и фитопланктон и др.
2. Приливно-отливные движения воды
3. Нефть, газ, алмазы

#### **№4. К бассейну какого океана не принадлежит ни одно море России?**

1. Индийского
2. Северно-Ледовитого
3. Тихого
4. Атлантического

#### **№5. Какое море расположено не в России?**

1. Японское
2. Азовское
3. Белое
4. Мертвое

### **Тема 1.10. Биологические ресурсы Северного Ледовитого океана и его морей**

#### **№1. Второй по величине океан?**

1. Атлантический
2. Арктический
3. Северный Ледовитый

**№2. Самый маленький и холодный океан**

1. Арктический
2. Тихий
3. Северный Ледовитый

**№3. Природная зона Северного Ледовитого океана?**

1. Полярные пустыни
2. Тайга
3. Тундра
4. Пустыня

**№4. Типичный представитель побережья Северного Ледовитого океана?**

1. Олень
2. Морж
3. Белый медведь
4. Лемминг

**№5. Главная экологическая проблема Северного Ледовитого океана?**

1. Глобальное потепление
2. Похолодание
3. Деятельность человека
4. Истребление животных

**№6. Главный объект промысла в Северном Ледовитом океане... рыб?**

1. Лососевые
2. Осетровые
3. Тресковые
4. Окуневые

**№7. Наиболее крупным животным Северного Ледовитого океана являются...**

1. Морж
2. Тюлень
3. Белый медведь
4. Пингвин

**Тема 1.11. Биологические ресурсы Тихого и Индийского океанов и их морей.**

**№1. Назовите виды хозяйственной деятельности в Индийском океане, расставьте их по значимости.**

1. Добывают жемчуг, ловят рыбы

2. Добыча полезных ископаемых шельфа
3. Опресняют соленые воды.

**№ 2. Охотское море известно:**

1. Богатыми биологическими ресурсами
2. Залежами нефти на шельфе
3. Высокими приливами
4. Всем перечисленным

**Вопросы**

№3. Перечислите основные добываемые биологические ресурсы в Охотском море.

№4. Перечислите важнейшие биологические ресурсы добываемые в Беринговом море.

**Тема 1.12. Биологические ресурсы рек, озер, прудов, водохранилищ и болот.**

**№1. Озеро это –**

1. Водоем в природном углублении на поверхности суши со стоячей или слабопроточной водой.
2. Часть океана- большое водное пространство с горько-соленой водой
3. Водосток больших размеров, текущий в выработанном им углублении.

**№2. К «мирным» рыбам относятся**

1. Карась
2. Окунь
3. Щука

**№3. В чем особенность окунеобразных**

1. Самые неприхотливые
2. Самые многочисленные
3. Самый большой ареал обитания

**№4. Сколько семейств окунеобразных**

1. 150
2. 160
3. 170

**№5. Какая из окунеобразных промысловая?**

1. Петушок
2. Скумбрия
3. Сельдь

**№6. Назовите, в каком из водоемов не встречается щука:**

1. Озеро

2. Река
3. Море
4. Пруд

**№7. Какая рыба не относится к пресноводным?**

1. Карась
2. Акула
3. Плотва
4. Щука

**№8. Коралл- это?**

1. Растение
2. Животное
3. Бактерия
4. Лишайник

**№9. Санитарами пресных водоемов считают:**

1. Рака и беззубку
2. Прудовика, катушку
3. Клопа-водомерку, жука-плавунца

**№10. Направление течения и давления воды рыбы определяют**

1. Органами зрения и слуха
2. Осязательными клетками
3. Органами боковой линии
4. Всех поверхностью кожи

**Ключи к тестам**

Раздел 1

Тема 1.1

№1	№2	№3	№4	№5	№6				
1	3	1	3	1	3				

Тема 1.3

№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10
2	1	2	3	2	1	2	2	1	2

Тема 1.4

№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10
3	1	3	2	2	2	2	1	1	2

Раздел 2



## Тема 1.3

№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10
2	2	1	3	4	2	4	1	2	3

## Тема 1.4

№1	№2	№3	№4	№5					
1	3	3	4	3					

## Тема 1.5

№1	№2	№3	№4	№5	№6				
3	2	3	1	от 5 до 8,5	4				

## Тема 1.9

№1	№2	№3	№4	№5					
3	2	1	1	4					

## Тема 1.10

№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7			
1	3	1	3	1	3	1			

## Тема 1.11

№1	№2								
2-3-1	4								

## Тема 1.12

№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10
1	1	2	2	2	3	2	2	1	3

### Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

1. Дисциплина «Ихтиология», её содержание и задачи на современном этапе развития рыбного хозяйства.
2. Отряд Иглобрюхообразные.
3. Состояние и перспективы развития рыбного хозяйства.
4. Отряд Колюшкообразные.

5. Роль рыбного хозяйства в обеспечении продовольственной безопасности РФ.
6. Отряд солнечники.
7. Характерные признаки животных типа хордовых, деление на подтипы и классы.
8. Отряд кефалеобразные.
9. Место рыб среди животных типа хордовых. Происхождение рыб и предков наземных позвоночных.
10. Отряд Камбалообразные.
11. Внешние признаки рыб как результат приспособленности к условиям среды обитания.
12. Отряд Окунеобразные.
13. Рыбы ядовитые и ядоносные; техника безопасности при работе с ними.
14. Отряд Трескообразные.
15. Окраска рыб и ее защитные свойства.
16. Отряд Лососеобразные.
17. Чешуя рыб, ее типы, строение и использование.
18. Отряд Сомообразные.
19. Внутренний скелет рыб и его назначение.
20. Отряд Карпообразные.
21. Мускулатура тела рыб.
22. Отряд Угреобразные.
23. Строение кожи, железы, пигментные клетки и их назначение.
24. Отряд Щукообразные.
25. Шкала жирности рыб.
26. Надотряд Костистые рыбы. Отряд Сельдеобразные.
27. Внутренние органы рыб.
28. Надотряд Многоперовые. Отряд многоперы.
29. Органы пищеварения. Переваривание пищи.
30. Отряд панцирnikообразные, или панцирные щуки.
31. Органы кровообращения.
32. Надотряд Костные ганоиды. Отряд Ильные рыбы.
33. Плавательный пузырь и его функции.
34. Семейство веслоносы.
35. Органы дыхания.
36. Отряд осетрообразные. Семейство осетровые.
37. Мочеполовая система.
38. Методы оценки рыбных запасов.
39. Половые продукты, их форма, размеры, количество.
40. Систематика рыб.
41. Способы размножения различных рыб.
42. Проведение общего биологического анализа.
43. Нервная система. Ее строение и назначение.
44. Различные типы мечения рыб.
45. Органы чувств.

46. Измерение рыб различных семейств.
47. Влияние на организм рыбы загрязнения воды.
48. Обзор системы рыб по Л.С. Бергу и Г.В. Никольском.
49. Взаимоотношения между рыбами и другими организмами.
50. Биполярное и амфибореальное распространение рыб.
51. Биологическая классификация рыб.
52. Географическое распределение рыб.
53. Миграции рыб. Классификация миграций.
54. Рост и возраст рыб. Определение возраста и темпа роста рыбы.
55. Шкала зрелости.
56. Питание рыб. Деление рыб по характеру, спектру и месту питания.
57. Географическое распределение рыб. Распределение рыб в морях и океанах.
58. Биполярное и амфибореальное распространение рыб.
59. Обзор системы рыб по Л.С. Бергу и Г.В. Никольскому.
60. Современные взгляды на систематику рыб (Т.С. Расс, Г.У. Линдберг, Г. Гринвуд).
61. Внешние признаки и формы тела рыб
62. Виды чешуи. Строение плавников. Формулы плавников и боковой линии.
63. Измерение рыб различных семейств
64. Измерение рыб различных семейств (продолжение)
65. Изучение мускулатуры и скелета рыб
66. Изучение анатомического строения рыбы
67. Ознакомление с различными типами мечения рыб
68. Определение стадии зрелости половых продуктов у рыб
69. Определение плодовитости рыб.
70. Определение возраста рыб.
71. Определение темпа роста рыб по чешуе.
72. Мечение рыб.
73. Систематика рыб.
74. Методы оценки рыбных запасов.
75. Морфология и анатомия семейства осетровые.
76. Морфология и анатомия семейства веслоносые.
77. Морфология и анатомия отряда ильные рыбы.
78. Морфология и анатомия отряда панцирные щуки.
79. Морфология и анатомия отряда многоперы.
80. Морфология и анатомия отряда сельдеобразные.
81. Морфология и анатомия отряда щукообразные.
82. Морфология и анатомия отряда угреобразные.
83. Морфология и анатомия отряда карпообразные.
84. Морфология и анатомия отряда сомообразные.
85. Морфология и анатомия отряда лососеобразные.
86. Морфология и анатомия отряда трескообразные.
87. Морфология и анатомия отряда окунеобразные.
88. Морфология и анатомия отряда камбалообразные.
89. Отряд кефалеобразные.

90. Отряд солнечники.
91. Отряд Колюшкообразные.
92. Отряд Иглобрюхообразные.
93. Вода как среда жизни. Биотопы водоёмов и их население. Жизненные формы обитателей водоёмов. Отношение водных организмов к факторам окружающей среды. Популяции и биоценозы. Элементарные понятия о систематических единицах.
94. Низшие и высшие растения. Отделы низших растений.
95. Экологические группы растений.
96. Особенности гидрофитов. Распределение и состав макрофитов в водоёме. Промысловое использование водорослей.
97. Общая характеристика, размерные группы и конвергентные формы планктона. Нейстон. Нектон. Биологические группы бентоса.
98. Определение сапробности водоёмов
99. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Кормовые ресурсы водоёмов, кормовая база, кормность водоёмов. Интенсивность питания и усвоения пищи.
100. Основные понятия биологической продуктивности. Основные причины, определяющие продуктивность водоёмов. Важнейшие пути повышения промысловой продуктивности водоёмов.
101. Биологическая характеристика морей Российской Федерации, основные промысловые объекты.
102. Приспособление водных организмов к обитанию на дне водоёма.
103. Определение представителей зообентоса.
104. Приспособление водных организмов к неблагоприятным условиям среды.
105. Способы добывания пищи гидробионтами.
106. Составление пищевых цепей и экологических пирамид водоёмов.
107. Биологические ресурсы Атлантического океана и его морей
108. Биологические ресурсы Северного Ледовитого океана.
109. Промысловые объекты Тихого океана.
110. Водные биоресурсы Охотского моря.
111. Биологические ресурсы реки Волга.
112. Промысловые объекты озера Байкал.
113. Значение Ладожского озера в рыбной промышленности.
114. Акклиматизация рыб и кормовых организмов. Влияние колебаний уровня на население водохранилищ.
115. Влияние колебаний уровня на население водохранилищ.
116. Основные представители планктона и бентоса прудов.
117. Методы оценки качества воды по биологическим показателям.
118. Методы определения продукции гидробионтов.
119. Внешнее и внутреннее строение коловраток.
120. Внешнее и внутреннее строение веслоногих рачков.
121. Внешнее и внутреннее строение ветвистоусых рачков.
122. Методы оценки качества воды по биологическим показателям.

123. Биологические ресурсы болот.