Приложение 46

к ООП СПО по специальности **35.02.09 Ихтиология и рыбоводство**

**Департамент образования и науки Тюменской области**

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

 **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 ВОСПРОИЗВОДСТВО И ВЫРАЩИВАНИЕ РЫБЫ И**

**ДРУГИХ ГИДРОБИОНТОВ**

**2021**

**СОДЕРЖАНИЕ**

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

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 Воспроизводство и выращивание рыбы и других гидробионтов**

**1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности: **Воспроизводство и выращивание рыбы и других гидробионтов и соответствующие ему общие 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 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |
| ЛР3 | Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих |
| ЛР4 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» |
| ЛР10 | Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой |
| ЛР16 | Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций** |
| ВД 2 | Воспроизводство и выращивание рыбы и других гидробионтов |
| ПК 2.1 | . Формировать, содержать и эксплуатировать ремонтно-маточное стадо. |
| ПК 2.2 | Выращивать посадочный материал. |
| ПК 2.3 | Выращивать товарную продукцию. |
| ПК 2.4 | Разводить живые корма. |
| ПК 2.5 | Организовать перевозку гидробионтов. |
| ПК 2.6 | Эксплуатировать гидротехнические сооружения и технические средства рыбоводства и рыболовства. |
| ПК 2.7 | Проводить диагностику, терапию и профилактику заболеваний гидробионтов. |
| ПК 2.8 | Проводить племенную работу |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| **Иметь практический опыт** | * эксплуатации гидротехнических сооружений, средств рыболовства и рыбоводства;
* выращивания посадочного материала и товарной продукции;
* участия в проведении бонитировки производителей и ремонтного молодняка;
* участия в получении половых продуктов гидробионтов и их инкубации
 |
| **уметь** | * выбирать и обосновывать технологические схемы выращивания рыбы и других гидробионтов;
* рационально использовать земельные и водные ресурсы для получения максимального количества продукции;
* проводить технологические процессы воспроизводства и выращивания рыбы и других гидробионтов;
* выбирать технические средства для выполнения производственных процессов;
* составлять календарные графики работ;
* производить расчеты плотностей посадок, потребности в удобрениях и кормах, норм кормления;
* заполнять специализированную документацию;
* определять основные заболевания гидробионтов и подбирать эффективные меры борьбы и профилактики;
* контролировать качество выращенной продукции;
 |
| **знать** | * биологические основы рыбоводства;
* биологию объектов разведения;
* значение беспозвоночных в рыбохозяйственной практике;
* основы селекционно-племенной работы;
* особенности выращивания отдельных видов и пород гидробионтов;
* технологии выращивания товарной рыбы в хозяйствах разного типа;
* биотехнику разведения и выращивания ценных промысловых рыб на рыборазводных заводах;
* биотехнику разведения рыб в нерестово-выростных хозяйствах;
* биотехники воспроизводства проходных, полупроходных и туводных рыб;
* устройство гидротехнических сооружений, применяемых в рыбоводстве;
* оборудование рыбоводных организаций и гидротехнических сооружений;
* технические средства рыболовства и рыбоводства;
* способы транспортировки живой рыбы и икры;
* основные заболевания культивируемых гидробионтов, меры борьбы и профилактики.
 |

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

всего – **888** часов, с учетом практик,

 в том числе в форме практической подготовки: **304** часа (ПЗ +УП+ПП)

Из них на освоение МДК – **544** часа,

 в том числе самостоятельная работа – **272** часа

практики, в том числе:

 учебная – 36 часов,

 производственная – 36 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** | **Учебная,**часов | **Производственная (по профилю специальности),**часов*(если предусмотрена рассредоточенная практика)* |
| **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** |
| ПК 2.1-2.8 | **МДК 02.01** Технологии воспроизводства и выращивания рыбы и других гидробионтов. | **577** | **384** | 140 | 30 | **193** | - |  |  |
| **МДК 02.02** Техническое обеспечение процессов воспроизводства и выращивания рыбы и других гидробионтов | **239** | **160** | 92 | 20 | **79** |  |  |  |
| Учебная практика | **36** |  |  |  |  |  | **36** |  |
| Производственная практика | **36** |  |  |  |  |  |  | **36** |
| **Всего:** | **888** | **544** | 232 | 50 | **272** | - | **36** | **36** |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 Воспроизводство и выращивание рыбы и других гидробионтов.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **МДК.02.01. Технологии воспроизводство и выращивание рыбы и других гидробионтов** | **577** |  |
| **Тема 1.1. Рыбоводство в естественных водоемах** |  | **8** | ОК9, ОК10 |
| **Тема 1.1.1.** **Значение рыбоводства в сохранении и увеличении рыбных запасов в условиях антропогенного воздействия на природу** | **Содержание учебного материала** | **4** |
| Понятие о рыбоводстве, его задачи. Рыбоводство в естественных водоемах. Задачи, значение в направленном формировании популяции промысловых рыб во внутренних водоемах. Достижения рыбоводства в естественных водоемах, масштабы развития, эффективность.Основные этапы развития рыбоводства в России. | 4 |
| **Тема 1.1.2. Биология объектов воспроизводства и выращивания на рыбоводных предприятиях** | **Содержание учебного материала** | **12** |  |
| Основные биологические особенности ценных промысловых видов осетровых (белуга, русский осетр, сибирский осетр, севрюга, шип, стерлядь) как объектов искусственного разведения и выращивания. Места обитания в водоемах РФ. Жизненный цикл, особенности питания, темп роста, размножение, эмбриональное развитие. Морфо-биологическая характеристика молоди, скат молоди к местам нагула. Условия для естественного воспроизводства. Географическое расположение рыбоводных предприятий по воспроизводству рыбных запасов. | 4 | ОК2,ОК3,ОК4, ОК9, ОК10 |
| Основные биологические особенности ценных промысловых видов лососевых (семга, атлантический лосось, кумжа, балтийский, каспийский и озерный лососи, кета, горбуша, нерка, кижуч, микижа, белорыбица) как объектов искусственного разведения и выращивания. Места обитания в водоемах РФ. Жизненный цикл, особенности питания, темп роста, размножение, эмбриональное развитие. Морфо-биологическая характеристика молоди, скат молоди к местам нагула. Условия для естественного воспроизводства. Географическое расположение рыбоводных предприятий по воспроизводству рыбных запасов. Основные биологические особенности ценных промысловых видов сиговых (пелядь, байкальский омуль, муксун, чир, ряпушка, рипус, волховский сиг, чудской сиг) как объектов искусственного разведения и выращивания. Места обитания в водоемах РФ. Жизненный цикл, особенности питания, темп роста, размножение, эмбриональное развитие. Морфо-биологическая характеристика молоди, скат молоди к местам нагула. Условия для естественного воспроизводства. Географическое расположение рыбоводных предприятий по воспроизводству рыбных запасов. | 4 |
| Основные биологические особенности ценных промысловых видов карповых (сазан, лещ, тарань, кутум, рыбец, шемая) как объектов искусственного разведения и выращивания. Места обитания в водоемах РФ. Жизненный цикл, особенности питания, темп роста, размножение, эмбриональное развитие. Морфо-биологическая характеристика молоди, скат молоди к местам нагула. Условия для естественного воспроизводства. Географическое расположение рыбоводных предприятий по воспроизводству рыбных запасов. Основные биологические особенности ценных промысловых видов окуневых (судак) и кефалевых (лобан, остронос, сингиль) как объектов искусственного разведения и выращивания. Места обитания в водоемах РФ. Жизненный цикл, особенности питания, темп роста, размножение, эмбриональное развитие. Морфо-биологическая характеристика молоди, скат молоди к местам нагула. Условия для естественного воспроизводства. Географическое расположение рыбоводных предприятий по воспроизводству рыбных запасов | 4 |
| **Тема 1.2. Биологические основы рыбоводства** | **Содержание учебного материала** | **26** |  |
| Жизненный цикл рыб. Периоды жизни. Особенности поведения и взаимодействия организма рыб с окружающей средой в различные периоды жизни. Периоды развития и роль факторов внешней среды в раннем онтогенезе рыб. Полицикличные и моноцикличные рыбы. Теория этапности развития рыб и ее значение для рыбоводства. Оогенез и сперматогенез у рыб. Овуляция. Влияние факторов внешней среды на процесс созревания, овуляцию и спермиацию у рыб. Шкала зрелости половых продуктов. | 4 | ПК2.8, ОК2,ОК3,ОК4, ОК9, ОК10 |
| Эколого-физиологические методы управления половыми циклами рыб. Экологический, физиологический, эколого-физиологический методы получения зрелых производителей. Нерест рыб, его особенности. Экологические группы рыб. Теория экологических групп рыб и ее значение для рыбоводства. Внутривидовая биологическая дифференциация рыб. | 2 |
| Эмбриональное развитие рыб. Особенности эмбриогенеза у лососевых, осетровых, карповых и других рыб. Этапы эмбрионального развития. Критические стадии в развитии. Влияние факторов внешней среды на развитие и жизнестойкость эмбриона. Оптимальные условия для развития эмбрионов.Личиночный и мальковый периоды развития, их длительность. Требования организма к окружающей среде. Подготовка молоди к скату. Скат молоди. Особенности молоди разных видов (внешние признаки, поведение и пр.) в период ската. | 4 |
| Выживание рыб на протяжении жизненного цикла. Биотические и абиотические факторы внешней среды, влияющие на выживание рыб. Показатели выживания. Биологическое выживание. Промысловый возраст (выживание). Рыбоводный коэффициент. Биологическая совместимость различных видов рыб. Процент и коэффициент выживания рыб. Определение эффективности рыбоводного предприятия (РЗ, НВХ). | 4 |
| **В том числе, лабораторные работы** | **12** |
| **Лабораторная работа №** **1.** Изучение икры основных промысловых рыб. Измерение диаметра икринок. | 4 |
| **Лабораторная работа №** **2.** Изучение основных этапов и критических стадий эмбрионального развития осетровых рыб. | 4 |
| **Лабораторная работа №** **3.**  Изучение основных этапов и критических стадий эмбрионального развития сиговых рыб. | 4 |
| **Тема 1.3. Искусственное воспроизводство промысловых рыб** |  | **56** | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК9, ОК10 |
| **Тема 1.3.1 Разведение промысловых рыб в нерестово-выростных хозяйствах** | **Содержание учебного материала** | **10** |
| Типы и формы нерестово-выростных хозяйств (НВХ). Состав и техническая характеристика хозяйства. Рыбоводно-биологическая характеристика нерестово-выростных водоемов. Роль нерестово-выростных хозяйств в воспроизводстве полупроходных промысловых рыб. Биотехника выращивания сазана, леща, судака в НВХ дельтового типа. Заготовка и выдерживание производителей. Нерест и инкубация. Выращивание молоди. | 4 |
| Разведение судака в монокультуре. Заготовка и выдерживание производителей. Нерест и инкубация. Выращивание молоди. Биотехника выращивания судака, тарани, кефали в НВХ лиманного и лагунного типов. Заготовка и выдерживание производителей. Нерест и инкубация. Выращивание молоди. | 2 |
| **В том числе, практические занятия** | 2 |
| **Практическое занятие № 1.** Расчет нерестово-выростного хозяйства. Составление графика работы НВХ.  | 2 |
| **Тема 1.3.2. Искусственное воспроизводство промысловых рыб на рыбоводных заводах** | **Содержание учебного материала** | **46**  |  |
| Типы рыбоводных заводов. Последовательная схема производственных процессов на рыбоводном заводе. Инженерное обеспечение технологического процесса по искусственному разведению рыб. Заготовка производителей и способы их доставки на рыбоводные заводы. Методы получения зрелых производителей. Краткосрочное и длительное содержание. Бонитировка маточного и ремонтного стада рыб: назначение бонитировки; методы бонитировки; внешний осмотр рыб: качественная оценка племенного материала, определение размерной категории (индивидуальное взвешивание и измерение рыб), характер телосложения, степень выраженности принадлежности к полу и полового созревания (половых продуктов, определение коэффициента поляризации), наличие внешних дефектов, травм, заболеваний; статистическая обработка полученных данных и их анализ; изучение специализированной документации. | 4 | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8,ОК9, ОК10 |
| Определение степени зрелости гонад. Способы получения зрелой икры и спермы, осеменение икры. Оценка качества половых продуктов. Учет количества половых продуктов. Рабочая плодовитость, факторы, влияющие на ее величину. Абсолютная и относительная плодовитость. Способы хранения и транспортировки икры и спермы. Инкубация икры. Подготовка икры к инкубации. Осеменение икры рыб. Способы искусственного осеменения, набухание икры. Транспортировка оплодотворенной икры. Методы инкубации (внезаводской и заводской). Аппараты для инкубации. Режим инкубации. Вылупление эмбрионов, их учет. | 2 |
| Выдерживание личинок и выращивание молоди рыб. Методы выдерживания личинок. Рыбоводные емкости для выдерживания. Подращивание личинок и выращивание молоди. Рыбоводные емкости. Учет выпускаемой молоди. | 2 |
| Корма для личинок и молоди рыб. Естественные и искусственные корма. Корма животного происхождения. Корма растительного происхождения. Физиологические основы кормления молоди. Химический состав кормов. Потребность молоди в основных питательных и биологических веществах. Кормовой коэффициент и суточный рацион для молоди рыб. | 2 |
| Биотехника разведения и выращивания молоди осетровых рыб. Заготовка и транспортировка производителей. Формирование продукционных стад производителей осетровых рыб на рыбоводных заводах. Выдерживание производителей, методы получения зрелых половых продуктов. Отбор, осеменение и обесклеивание икры. Инкубация икры. Выдерживание и подращивание личинок. Прудовый, бассейновый и комбинированный методы выращивания молоди. Корма, используемые при подращивании личинок и выращивании молоди. Выпуск молоди. | 2 |
| Биотехника разведения и выращивания молоди атлантического лосося. Заготовка и транспортировка производителей. Выдерживание производителей, методы получения зрелых половых продуктов. Отбор, осеменение и набухание икры. Инкубация икры. Выдерживание и подращивание личинок. Выращивание молоди. Корма, используемые при подращивании личинок и выращивании молоди. Выпуск молоди. Биотехника разведения и выращивания молоди тихоокеанских лососей. Заготовка и транспортировка производителей. Выдерживание производителей, методы получения зрелых половых продуктов. Отбор, осеменение и набухание икры. Инкубация икры. Подращивание личинок. Выращивание молоди. Корма, используемые при подращивании личинок и выращивании молоди. Выпуск молоди. | 4 |
| Биотехника разведения и выращивания молоди белорыбицы. Заготовка и транспортировка производителей. Выдерживание производителей, методы получения зрелых половых продуктов. Отбор, осеменение и набухание икры. Инкубация икры. Выдерживание и подращивание личинок. Выращивание молоди. Корма, используемые при подращивании личинок и выращивании молоди. Выпуск молоди. Биотехника разведения и выращивания молоди сиговых рыб. Заготовка и транспортировка производителей. Выдерживание производителей, методы получения зрелых половых продуктов. Отбор, осеменение и набухание икры. Инкубация икры. Выдерживание и подращивание личинок. Выращивание молоди. Выпуск молоди. | 2 |
| Биотехника разведения и выращивания молоди карповых рыб. Заготовка и транспортировка производителей. Выдерживание производителей. Инкубация икры. Выращивание молоди. Выпуск молоди.  | 2 |
| **В том числе, лабораторные работы**  | **4** |
| **Лабораторная работа №** **4.** Гормональная стимуляция производителей карпа. | 4 |
| **В том числе, практические занятия** | **10** |
| **Практическое занятие № 2.**Расчет осетрового завода. Составление графика рыбоводных работ на осетровом заводе. | 2 |
| **Практическое занятие № 3.**Расчет живых кормов для молоди осетровых рыб на рыбоводном заводе. | 2 |
| **Практическое занятие № 4.** Расчет лососевого рыбоводного завода. Составление графика рыбоводных работ на лососевом заводе. | 2 |
| **Практическое занятие № 5.**Расчет кормов для молоди лососевых рыб на рыбоводном заводе. | 2 |
| **Практическое занятие № 6.**Расчет сигового рыбоводного завода. Составление графика рыбоводных  | 2 |
| **Тема 1.3.3. Культивирование живых кормов** | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| Живые корма. Биологические основы массового культивирования кормовых беспозвоночных. Технология культивирования дафний. Методы промышленного разведения дафний по М.М. Брискиной и М.К. Аскерову. Требования к качеству воды, используемой при культивировании дафний. Условия разведения дафний. | 2 | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| Технология культивирования артемии. Заготовка, хранение и активация яиц артемии. Инкубация науплиусов. Условия разведения артемии. Технологии декапсуляции яиц. | 2 |
| Технология культивирования олигохет. Емкости для разведения олигохет. Условия культивирования олигохет. Кормление олигохет.  | 2 |
| **В том числе, практические занятия** | 2 |
| **Практическое занятие № 7.**Расчет производственной мощности террариума – олигохетника, бассейнового участка по разведению дафний и цеха выращивания артемии. | 2 |
| **Тема 1.4. Акклиматизация гидробионтов** | **Содержание учебного материала** | **4** |
| ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| Понятие об акклиматизации и вселении. История развития акклиматизационных работ в стране. Виды акклиматизации. Основные объекты акклиматизации. Формы, типы и способы акклиматизации. Фазы процессов акклиматизации (выживание, размножение, максимальной численности, обострение противоречий, натурализация). Методы акклиматизации (пассивный, активный, радиальной и ступенчатой акклиматизации). Выбор объекта акклиматизации. Проведение акклиматизации. Целесообразность проведения акклиматизации. Проект на переселение акклиматизируемый объект. Порядок рассмотрения и утверждения проекта. Акклиматизационные станции, их задачи и функции. | 4 |
| **Тема 1.5. Товарное рыбоводство** |  | **14** |  |
| **Тема 1.5.1. Современное состояние товарного рыбоводства и перспективы его развития** | **Содержание учебного материала** | **2** |  ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
| История развития товарного рыбоводства. Основные направления и формы товарного рыбоводства. Состояние и перспективы развития товарного рыбоводства. | 2 |
| **Тема 1.5.2. Биология объектов товарного рыбоводства** | **Содержание учебного материала** | **12** | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
|  | Основные биологические особенности объектов товарного рыбоводства. Карп и растительноядные рыбы. Основные биологические особенности объектов товарного рыбоводства. Род благородные лососи. | 2 |
| Основные биологические особенности объектов товарного рыбоводства. Осетровые, сомовые, окуневые, сиговые и угреобразные. | 2 |
| **В том числе, лабораторные работы** | **8** |
| **Лабораторная работа №** **5.**Изучение основных этапов эмбрионального и личиночного развития карпа. | 4 |
| **Лабораторная работа №** **6.**Изучение основных этапов эмбрионального и личиночного развития растительноядных рыб. | 4 |
| **Тема 1.6. Прудовое рыбоводство** |  | **16** |  |
| **Тема 1.6. 1. Состав и характеристика прудовых хозяйств** | **Содержание учебного материала** | **4** | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| Типы прудовых хозяйств. Сравнительная характеристика карповых и форелевых хозяйств. Показатели качества воды прудовых хозяйств. Требования к источнику водоснабжения. ОСТ 15.372-87. Системы и обороты в прудовом хозяйстве. Категории прудов в карповом прудовом хозяйстве. Их характеристика, назначение и особенности. | 2 |
| **В том числе, практические занятия** | **2** |
| **Практическое занятие № 8.**Сравнительная характеристика прудовых хозяйств с двух- и трехлетним оборотами. Изучение отраслевого стандарта качества воды для прудовых форелевых и карповых хозяйств ОСТ 15.372-87. | 2 |
| **Тема 1.6.2. Естественная рыбопродуктивность прудов** | **Содержание учебного материала** | **6** | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| Естественная рыбопродуктивность, факторы, влияющие на ее величину. Естественная рыбопродуктивность выростных и нагульных прудов. Влияние живых организмов на естестественную рыбопродуктивность прудов. Способы повышения естественной рыбопродуктивности. Мелиорация прудов. Удобрение прудов. Разведение и интродукция кормовых организмов. | 2 |
| **В том числе, лабораторные работы** | **4** |
| **Лабораторная работа № 7.**Изучение фитопланктона, зоопланктона и бентоса прудов. | 4 |
| **Тема 1.7. Технологии выращивания рыбы в прудовых хозяйствах** |  | **50** |  |
| **Тема 1.7.1. Традиционная технология выращивания карпа** | **Содержание учебного материала** | **34** | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| Технологическая схема производственных процессов в карповом хозяйстве с одно-, двух- и трехлетним оборотами. Рыбоводные зоны выращивания. Содержание и формирование стада производителей и ремонтного стада карпа. Рыбоводно-биологические нормы по содержанию и формированию стада производителей карпа в хозяйствах. Бонитировке маточного и ремонтного стада рыб: назначение бонитировки; внешний осмотр рыб: качественная оценка племенного материала, определение размерной категории (индивидуальное взвешивание и измерение рыб), характер телосложения, степень выраженности принадлежности к полу и полового созревания (половых продуктов, определение коэффициента поляризации), наличие внешних дефектов, травм, заболеваний; статистическая обработка полученных данных и их анализ; изучение специализированной документации. | 6 |
| Воспроизводство карпа естественным нерестом. Заводской способ воспроизводства карпа.Отбор половых продуктов. Подготовка икры к инкубации. Инкубация икры. Подращивание личинок. Выращивание посадочного материала. Факторы, влияющие на рост и выживаемость личинок. Методы подращивания личинок. Мелиоративные мероприятия, осуществляемые в мальковых прудах. Выращивание сеголетков. Подготовка выростных прудов, мелиоративные мероприятия, осуществляемые при выращивании сеголетков. Облов выростных прудов. Зимнее содержание сеголетков в зимовальных прудах и зимовальных комплексах. Условия содержания сеголетков в зимовальных прудах. Устройство зимовальных комплексов, требования к источнику воды и водоподготовка, рыбоводные процессы. | 6 |
| Выращивание товарных двух- и терхлетков карпа. Подготовка нагульных прудов, их зарыбление, мелиоративные мероприятия, облов прудов. Технология непрерывного выращивания рыбы в прудах. Биологические основы технологии непрерывного выращивания рыбы. Требования к прудам. Производственные процессы технологии непрерывного выращивания рыбы. Подготовка мальковых прудов. Подращивание личинок. Подготовка нагульных прудов к зарыблению. Выращивание сеголетков. Зимовка. Выращивание двухлетков. | 2 |
| **В том числе, лабораторные работы** | 12 |
| **Лабораторная работа №** **8.**Определение экстерьера и упитанности карпа. | 4 |
| **Лабораторная работа №** **9**.Определение темпа роста сеголетков карпа в выростных прудах. | 4 |
| **Лабораторная работа №** **10.** Изучение оперативно-тактического рыбоводного планшета модели ТОР-79-10 (карп. 1-500). | 4 |
| **В том числе, практические занятия** | 8 |
| **Практическое занятие №** **9.**Расчет ремонтного стада карпа в прудовом хозяйстве. | 4 |
| **Практическое занятие №** **10.**Расчет площадей прудов в карповом хозяйстве. Расчет посадок рыбы по прудам. | 4 |
| **Тема 1.7.2. Выращивание растительноядных рыб** | **Содержание учебного материала** | **16** |  |
| Племенная работа с растительноядными рыбами Рыбоводные зоны выращивания растительноядных рыб. Содержание и формирование стада производителей. Выращивание ремонта. Подготовка летне-ремонтных прудов к зарыблению. Облов зимне-ремонтных прудов и весенняя бонитировка. Зарыбление летних прудов и выращивание ремонта. Облов летне-ремонтных прудов и осенняя бонитировка. Подготовка зимне-ремонтных прудов и зимнее содержание ремонта. Содержание производителей. Проведение бонитировки. Содержание производителей в летне-маточных прудах. Осенний учет. Содержание производителей в зимне-маточных прудах. Технические и биологические нормы содержания ремонта и производителей. | 4 | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| Преднерестовое содержание. Подготовка прудов. Режим содержания производителей в преднерестовых прудах. Методы предотвращения гибели производителей в нерестовый период. Получение зрелых половых продуктов методом гормональной стимуляции. Осеменение икры, промывка и частичное набухание. Загрузка инкубационных аппаратов. Инкубация икры Режим инкубации. Аппараты для инкубации растительноядных рыб. Выдерживание личинок до перехода на смешанное питание. Транспортировка личинок для подращивания. Материалы и оборудование цеха инкубации. | 4 |
| Подращивание и выращивание посадочного материала растительноядных рыб. Подращивание личинок растительноядных. Подращивание личинок растительноядных рыб в лотках и мальковых прудах. Подготовка лотков и прудов к эксплуатации. Посадка и выращивание личинок. Вылов и транспортировка молоди к выростным прудам. Выращивание сеголетков растительноядных (поликультуры с карпом). Посадка личинок. Контроль за состоянием прудов и ростом рыбы. Облов прудов и учет выловленных сеголетков. Транспортировка сеголетков. Зимнее содержание сеголетков растительноядных рыб в зимовальных прудах и зимовальных комплексах. Зимнее содержание сеголетков растительноядных. Подготовка зимовальных прудов. Пересадка сеголетков в зимовальные пруды. Контроль за ходом зимовки и оценка качества. Разгрузка зимовальных прудов. Рыбоводно-биологические нормы. Зимнее содержание рыб (карп, растительноядные) в зимовальных комплексах. | 4 |
| Подготовка рыбоводного инвентаря, зимовальных бассейнов. Перевозка и посадка сеголетков в бассейны. Наблюдение за водообменом, санитарным состоянием бассейнов, поведением рыбы. Контроль за химическим составом воды. Паразитологические обследования зимующих рыб. Сбор и учет погибшей рыбы. Определение коэффициента упитанности и общего биохимического анализа сеголетков. Определение средней массы сеголетков. Облов бассейнов. Выращивание товарных двух- и трехлетков растительноядных рыб в поликультуре с карпом. Подготовка нагульных прудов. Транспортировка годовиков и зарыбление летних прудов. Летнее выращивание рыбы. Облов прудов. Лечебные и профилактические мероприятия. |  |
| **В том числе практические занятия** | 2 |
| **Практическое занятие №** **11.**Расчет рыбопродуктивности при использовании поликультуры и добавочных рыб. | 2 |
| **Тема 1.7.3. Выращивание других видов прудовых рыб** | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| Биотехника разведения и выращивания буффало и канального сома. Выращивание и содержание производителей буффало. Бонитировка производителей перед нерестовым сезоном. Сроки работы по получению потомства. Получение зрелых половых продуктов. Инкубация икры, выдерживание личинок. Подращивание личинок в мальковых прудах. Транспортировка личинок. Выращивание сеголетков и товарной рыбы в поликультуре с белым толстолобиком. Разведение и выращивание канального сома. Выращивание ремонта и содержание производителей. Бонитировка производителей. Сроки проведения нереста. Методы проведения нереста. Транспортировка личинок. Выращивание сеголетков. Выращивание товарных двухлетков. | 2 | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| Биотехника разведения и выращивания гибридов осетровых. Характеристика объектов товарного рыбоводства. Выращивание ремонта и содержание производителей. Получение зрелых производителей. Отбор и обесклеивание икры. Инкубация. Выдерживание и подращивание личинок. Выращивание молоди и товарной рыбы. | 2 |
| Биотехника выращивания угря, судака, щуки. Биотехника выращивания угря: подготовка прудов, заготовка стекловидных личинок, кормление. Биотехника выращивания судака, щуки. Получение зрелых производителе. Инкубация. Выращивание посадочного материала и товарной рыбы. Биотехника выращивания пеляди, линя, серебряного карася в прудовых хозяйствах. Получение зрелых производителе. Инкубация. Выращивание посадочного материала и товарной рыбы. | 2 |
| **Тема 1.8. Методы повышения продуктивности водоемов** |  | **20** |  |
| **Тема 1.8.1. Мелиорация и удобрение прудов** | **Содержание учебного материала** | **10** |  ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| Мероприятия по интенсификации рыбоводного процесса.Мелиорация прудов. Мероприятия по улучшению качества воды. Борьба с излишней водной растительностью. Мероприятия по борьбе с заилением прудов. Мероприятия по борьбе с сорной и хищной рыбой. Интродукция кормовых организмов. | 2 |
| Удобрение прудов. Факторы, обуславливающие эффективность действия удобрений. Характеристика удобрений. Минеральные удобрения (простые и комплексные). Органические удобрения. Органо-минеральные удобрения. Определение потребности прудов в удобрении. Нормы внесения. Порядок внесения минеральных и органических удобрений. Техника безопасности и охрана труда при работе с удобрениями. | 4 |
| **В том числе, практические занятия** | 2 |
| **Практическое занятие №** **12.**Расчет потребности в минеральных удобрениях в прудовом хозяйстве. График удобрения прудов. | 2 |
| **Тема 1.8.2. Кормление рыбы** | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| Потребность рыб в питательных веществах. Требования к искусственным кормам. Состав карповых комбикормов. Стартовые и продукционные корма, рецепты кормов. Кормовой коэффициент и коэффициент затраты корма. Суточные нормы кормления карпа. Методы кормления. Состав и питательная ценность компонентов комбикорма. Норма кормления рыб. Использование понятий уровня протеинового, аминокислотного, витаминного питания при нормировании питания рыб. Оценка питательности полученного корма пор общей или обменной энергии. Влияние пробиотиков на морфофизиологические показатели рыб.Нормативно – техническая документация на комбикорма для рыб. Технические условия на комбикорма, действующие в настоящее время в России. Структура нормативно-технической документации на комбикорма для рыб. Перечень показателей различных видов комбикормов. | 2 | ПК2.4, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| Направления технологии производства комбикормов. Плющение зерна как один из способов влажной тепловой обработки зерновых компонентов. Технология плющения зерна. Технология экструдирования кормовых компонентов. Технологические процессы производства комбикормов. Технологические процессы и оборудование для производства стартовых и продукционных комбикормов. Система контроля качества комбикормов. Технологические схемы производства комбикормов для рыб. | 2 |
| **В том числе, практические занятия** | 2 |
| **Практическое занятие №** **13.**Расчет потребности в кормах в прудовом хозяйстве. План кормления рыбы по прудам. | 2 |
| **Тема 1.8.3. Интегрированные технологии в рыбоводстве** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Карпо-утиные хозяйства. Рисо-карповое хозяйство. Организация и технологический процесс хозяйств. Выращивание рыбы в хозяйствах на торфяных карьерах и ирригационных водоемах. Организация и технологический процесс хозяйств. | 2 | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **Тема 1.9. Селекция и племенное дело в рыбоводстве** |  | **12** |  |
| **Тема 1.9. 1. Селекция в рыбоводстве** | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| Задачи селекции в рыбоводстве. Основные направления селекции. Методы селекции рыб. Использование гетерозиса. Методы селекции рыб. Биологические особенности рыб как объектов селекции. Чистопородное разведение. Инбридинг, аутбридинг. Скрещивание (воспроизводительное, вводное, поглотительное). Использование гетерозиса. Отбор, его формы – стабилизирующие, дизруитивный, направленный. Методы отбора (массовый, индивидуальный). Требования к условиям выращивания рыб при селекции. Порода и внутрипородная структура в рыбоводстве. Требования к породе. Внутрипородные типы, зональный (экологический) тип, отводки, линии, семьи в рыбоводстве Промышленная гибридизация | 2 | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| Селекция карпа. Украинские породы. Ропшинский карп. Парский карп. Белорусский карп. Среднерусский карп. Казахстанский карп. Сарбоянскй карп. Краснодарский краснухоустойчивый карп. Селекционные работы с форелью, растительноядными, сиговыми рыбами. Промышленная гибридизация в рыбоводстве. | 2 |
| **В том числе, практические занятия** | 2 |
| **Практическое занятие № 14.**Расчет продуктивности самок карпа при заводском способе получения потомства. | 2 |
| **Тема 1.9.2. Племенное дело в рыбоводстве** |  **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| Задачи племенного дела в рыбоводстве.Организация селекционно-племенной работы в стране. Основные принципы формирования маточных стад в репродукторах и промышленных рыбхозах. | 2 | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| Биотехника выращивания производителей и ремонта. Бонитировка племенных рыб. Методам бонитировки ремонтно – маточного стада. Мечение племенных рыб. Требования к мечению рыб. Унифицированная система мечения. Способы мечения племенных рыб. Анестезирование племенных рыб. | 2 |
| **Тема 1.10. Учет в прудовом рыбоводстве** | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| Специализированные формы учета в прудовом рыбоводстве. Прудовая книга, ее состав, порядок ведения, назначение. Дневник рыбовода. Календарь рыбоводных работ. План использования прудов. | 2 | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **В том числе, практические занятия** | 2 |
| **Практическое занятие № 15.**Изучение прудовой книги. Ознакомление с формами учета рыбоводных показателей. | 2 |
| **Контрольная работа**  | **1** |  |
| **Тема 1.11. Холодноводное рыбоводство** |  | **12** |  |
| **Тема 1.11.1. Форелевое прудовое хозяйство** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Современное состояние и перспективы развития форелеводства в Российской Федерации. Объекты форелеводства: радужная форель, форель Дональдсона, форель камлоопс, золотая калифорнийская форель, стальноголовый лосось, микижа. Требования к источнику водоснабжения в форелевом хозяйстве. Типы форелевых хозяйств. Состав и характеристика полносистемного форелевого хозяйства. Инкубационный цех и его оборудование. Форелевые пруды. | 2 | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **Тема 1.11.2. Биотехника разведения и выращивания радужной форели в прудах** | **Содержание учебного материала** | **10** |  |
| Биотехника разведения и выращивания радужной форели в прудах Характеристика форелевых прудов. Формирование и содержание ремонтно-маточного стада. Получение половых продуктов. Осеменение, подготовка икры к инкубации, инкубация. Выдерживание свободных эмбрионов. Выращивание посадочного материала и товарной форели. Кормление форели. Характеристика кормов. Рецепты стартовых и продукционных кормов. Кормление форели разных возрастных групп. Профилактические мероприятия. Рыбоводно-биологические нормы для разведения и выращивания форели. | 2 | ВД1, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **В том числе, лабораторные работы** | **4** |
| **Лабораторная работа № 11.**Изучение этапов эмбрионального развития радужной форели. | 4 |
| **В том числе, практические занятия** | **4** |
| **Практическое занятие № 16.**Расчет форелевого хозяйства. | 2 |
| **Практическое занятие № 17.**Расчет кормов в форелевом хозяйстве. | 2 |
| **Тема 1.12. Индустриальное рыбоводство** |  | **18** |  |
| **Тема 1.12.1. Основы индустриального рыбоводства** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Понятие об индустриальном рыбоводстве, перспективы его развития. Направления развития. Рыбы - объекты индустриального рыбоводства: лососевые, сиговые, осетровые, карповые, канальные сомы, клариевые сомы, тиляпия, угорь, колассома и др. Характеристика кормов, применяемых в хозяйствах индустриального типа. Энергетическая ценность кормов. Техника кормления рыб в садковых и бассейновых хозяйствах. | 6 | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **Тема 1.12.2. Типы индустриальных хозяйств** | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| Садковые хозяйства. Садковые хозяйства на теплых водах ТЭС, ГРЭС и АЭС. Садковые хозяйства в естественных водоемах. Конструкции садков и способы их установки в хозяйствах. Условия, влияющие на разведение рыб в садках. Рыбохозяйственное использование водоемов-охладителей. Бассейновые хозяйства. Достоинства бассейновых рыбоводных хозяйств. Условия, влияющие на разведение рыб в бассейнах. Конструкции бассейнов и способы их установки в хозяйствах. | 2 | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| Установки замкнутого цикла водообеспечения (УЗВ). Особенность систем с оборотным водоснабжением. Методы очистки воды в УЗВ. Конструкции УЗВ. | 2 |
| **В том числе, практические занятия** | **2** |
| **Практическое занятие № 18.**Расчет садкового хозяйства. | 2 |
| **Тема 1.12.3. Технологии выращивания рыбы в индустриальных хозяйствах** | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| Технология выращивания форели в индустриальных хозяйствах. Технология выращивания форели с использованием замкнутого цикла водообеспечения. Оснащение предприятия. Инкубация икры. Выдерживание предличинок и подращивание личинок. Выращивание мальков и товарной рыбы. Технология разведения и выращивания форели в тепловодных хозяйствах. Особенности содержания, формирования и эксплуатации ремонтно-маточных стад радужной форели. Выдерживание свободных эмбрионов и подращивание личинок. Выращивание молоди и сеголетков. Выращивание товарной рыбы. | 2 | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| Технология разведения и выращивания канального сома и угря в индустриальных хозяйствах. Технология разведения и выращивания канального сома в индустриальных хозяйствах: формирование ремонтно-маточного стада, нерест, инкубация икры, подращивание личинок, выращивание посадочного материала и товарной рыбы. Выращивание угря в УЗВ: выращивание стекловидного угря, выращивание угря до массы 10 г., 150-250 г. | 2 |
| Технология разведения и выращивания осетровых рыб в индустриальных хозяйствах Технология разведения и выращивания осетра в УЗВ. Технология разведения и выращивания осетра в бассейновых хозяйствах. Выращивание осетровых рыб с использованием теплых вод электростанций и геотермальных вод. | 2 |
| Технология разведения и выращивания карпа и тиляпии в индустриальных условиях. Технология разведения и выращивания тиляпии на теплых водах: формирование маточного стада, нерест, выращивание молоди и товарной рыбы. Технология разведения и выращивания карпа в индустриальных условиях: стандартная и полицикличная технологии, получение половых продуктов, инкубация, получение посадочного материала, зимовка рыб, выращивание товарной рыбы. | 2 |
| **Тема 1.13. Рыбохозяйственное использование озер и водохранилищ** |  | **4** |  |
| **Тема 1.13.1. Озерное товарное рыбоводство** | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| Рыбохозяйственное использование озер. Классификация озер. Зоны озерного рыбоводства. Обороты и методы ведения озерного хозяйства. Формирование структуры ихтиофауны ценных видов рыб. Выращивание рыбы в озерных хозяйствах. Выращивание товарной рыбы в озерах. Формирование ремонтно-маточного стада. Выращивание рыбопосадочного материала. Выращивание молоди рыбы в садках. Выращивание товарной рыбы. | 2 |
| **Тема 1.13.2. Рыбоводство на водохранилищах** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Рыбохозяйственное использование водохранилищ. Характеристика водохранилищ. Рыбохозяйственная классификация водохранилищ. Гидрологический режим водохранилищ, его воздействие на рыбное хозяйство. Рыбохозяйственное использование водохранилищ. Подготовка водохранилищ к эксплуатации. Рыбоводно-биологическая мелиорация, вселение ценных видов рыб и кормовых объектов. НВХ, рыбопитомники, товарные хозяйства прудового и садкового типов на водохранилищах. | 2 | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **Тема 1.14. Выращивание гидробионтов** |  | **14** |  |
| **Тема 1.14.1. Оборудование и устройство для хозяйств морской аквакультуры** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Биотехническая мелиорация. Искусственные рифы. Искусственные нерестилища. Инженерное обеспечение. Системы садков: стационарные, плавающие, донные. Модель волнолома. Плавучие волноломы. Системы использования воды. Установка «Биорек-2». Аппараты для обесклеивания икры. | 2 | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **Тема 1.14.2. Выращивание ракообразных и иглокожих**  | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| Характеристика ракообразных. Основные объекты промысла. Товарное выращивание речных раков. Технология выращивания раков в прудах. Технология выращивания раков в бассейнах. | 2 | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| Технология выращивания креветок. Технология выращивания пресноводных креветок. Метод «зеленой воды». Выращивание личинок и постличинок. Выращивание молоди креветок. Отличительные особенности гигантской тигровой креветки и банановой креветки, биотехнологии их разведения. Разведение японской креветки. | 2 |
| Разведение и выращивание омаров, лангустов, крабов. Выращивание иглокожих. Голотурии как объект культивирования. | 2 |
| **Тема 1.14.3. Разведение и выращивание моллюсков** | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
|  | Характерные черты морфологии и биологии устриц. Основные этапы выращивания устриц. Биология мидий. Выращивание мидий, морских гребешков. Разведение и выращивание морского ушка. | 2 |  |
| **Тема 1.14.4. Выращивание морских водорослей** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Разведение и выращивание морских водорослей. Выращивание бурых, красных, зеленых водорослей. Методы выращивания. Установки для выращивания водорослей | 2 | ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **Тема 1.15. Марикультура** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Направления в развитии марикультуры. Объекты товарного выращивания. Разведение и выращивание морских рыб. Технология выращивания камбаловых рыб, полосатого окуня, красного морского тая, личинок желтохвоста. Технология выращивания кефалевых рыб. Общие сведения о разведении кефалевых. Разведение лобана, остроноса. пиленгаса. | 2 | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **Тема 1.16. Болезни гидробионтов** |  | **90** |  |
| **Тема 1.16.1.Основы общей ихтиопатологии** | **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| Болезнь, понятие об основных патологических процессах. Содержание и задачи науки о болезнях рыб. Краткий исторический очерк развития ихтиопатологии. Классификация болезней. Организация борьбы с болезнями рыб в РФ. Расстройства кровообращения и патологические изменения крови. Гиперемия. Венозное полнокровие. Тромбоз. Эмболия. Кровотечение. Анемия.  | 2 | ПК2.7, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| Нарушение обмена веществ в тканях. Атрофия. Дистрофия. Жировые дистрофии. Нарушение обмена углеводов. Нарушение водного обмена. Опухоли. Защитные реакции организма. Классификация опухолей. Некроз. Иммунитет. Воспаление. Гипертрофия. Регенерация. Инкапсуляция. | 2 |
| **В том числе, лабораторные работы** | 4 |
| **Лабораторная работа № 12**Изучение гематологических показателей у рыб и их диагностическое значение. | 4 |
| **Тема 1.16.2. Основы общей паразитологии** | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| Основы общей паразитологии. Циклы развития паразитов. Регуляция и устойчивость систем паразит-хозяин. Роль паразитов в водных экосистемах. | 2 |  |
| **В том числе, лабораторные работы** | 12 |
| **Лабораторная работа № 13**Изучение методики ихтиопатологического вскрытия рыб. | 4 |
| **Лабораторная работа № 14**Изучение методики полного паразитологического анализа рыб и сбора паразитов. | 4 |
| **Лабораторная работа № 15**Полный паразитологический анализ рыб. | 4 |
| **Тема 1.16.3. Основы общей эпизоотологии** | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| Основы общей эпизоотологии. Определение эпизоотологии. Эпизоотический процесс и формы его проявления. Динамика эпизоотии, использование в ветеринарной и рыбоводной практике общих закономерностей эпизоотического процесса. Влияние экологических условий на возникновение болезней. Пути распространения и факторы, способствующие появлению болезней. | 4 | ПК2.7, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **В том числе, лабораторные работы** | 4 |
| **Лабораторная работа № 16**Эпизоотологическое обследование хозяйства и составление акта обследования на основании полученных данных. Знакомство с ихтиопатологическим и эпизоотологическим журналом. | 4 |
| **Тема 1.16.4. Ветеринарный контроль в аквакультуре** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Ветеринарно-санитарные правила для рыбоводных хозяйств, требования к проектированию, строительству и эксплуатации хозяйств. Профилактическое карантирование рыб, икры и гидробионтов при перевозках. Наложение и снятие карантина в неблагополучных хозяйствах. Структура ветеринарного обслуживания рыбохозяйственных водоемов.  | 2 | ПК2.7, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **Тема 1.16.5. Вирусные болезни рыб** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Инфекционные и вирусные болезни рыб. Понятие инфекции и инфекционных заболеваний, классификация инфекционных заболеваний рыб. Взятие патологического материала для вирусно-бактериальных исследований. Современные методы изучения, диагностики вирусных заболеваний.Общая характеристика вирусов – возбудителей болезней рыб. Инфекционные болезни рыб, их классификация. Вирусные болезни рыб, методы изучения и диагностики. Вирусные болезни карповых и лососевых рыб. Вирусные болезни камбаловых, сомовых, угреообразных и окуневых рыб.Этиология, эпизоотология, возбудитель, клинические признаки и патогенез, диагноз, меры борьбы. | 2 | ПК2.7, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **Тема 1.16. 6. Бактериальные болезни рыб** | **Содержание учебного материала** | **10** |  |
| Бактериальные болезни рыб. Методы изучения бактериальных заболеваний. Бактериальные болезни рыб. Аэромоноз, бактериальная геморрагическая септицемия, вибриоз, псевдомоноз, миксобактериоз объектов аквакультуры. Этиология, эпизоотология, клинические признаки, диагноз и меры борьбы. | 2 | ПК2.7, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **В том числе, лабораторные работы** | 4 |
| **Лабораторная работа № 17**Знакомство с бактериологической лабораторией | 4 |
| **Тема 1.16.7. Микозные заболевания рыб и раков** | **Содержание учебного материала** | **10** |  |
| Микозные болезни рыб. Общая характеристика грибов-возбудителей болезней рыб.Бранхиомикоз, сапролегниоз, ихтиофоноз, чума раков, септоцилиндроз раков. Этнология, эпизоотология клинические признаки, патогенез, диагноз и меры борьбы. | 2 | ПК2.7, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **В том числе, лабораторные работы** | 4 |
| **Лабораторная работа № 18**Знакомство с морфологией грибов-возбудителей сапролегниоза икры и рыбы | 4 |
| **Тема 1.16.8. Протозойные болезни рыб** | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| Протозойные болезни рыб. Общая характеристика простейших возбудителей болезней рыб. Болезни, вызываемые жгутиконосцами. Костиоз, криптобиозы (эктокриптобиоз и эндокриптобиоз), гексамитоз. Характеристика возбудителей, эпизоотология, клинические признаки и патогенез, диагноз и меры борьбы.Болезни, вызываемые споровиками. Характеристика отряда споровиков. Кокцидиозный энтерит карпов и толстолобиков. Узелковый кокцидиозный энтерит карпов, кокцидии морских рыб. Характеристика возбудителей, их развитие, эпизоотология, клинические признаки и патогенез, диагноз и меры борьбы. Миксоспоридозы. Характеристика миксоспоридий. Миксозомоз форели, миксоспоридозная анемия карпов, хлоромиксоз  | **2** | ПК2.7, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| лососей, сфероспороз, гофереллез карпов.Характеристика возбудителей, их развитие, клинические признаки, патогенез, диагноз и меры борьбы. Миксоспоридозы морских рыб. Микроспоридозы рыб. Болезни рыб, вызываемые инфузориями. Характеристика классов паразитических инфузорий. Хилодонеллез, ихтиофтириоз, триходинозы, апиозомозы. Характеристика возбудителей, их развитие, эпизоотология, клинические признаки и патогенез, диагноз, меры борьбы. | 2 |
| **В том числе, лабораторные работы** | **4** |
| **Лабораторная работа № 19.**Знакомство с представителями простейших возбудителей болезней рыб | **4** |
| **Тема 1.16.9. Гельминтозы рыб** | **Содержание учебного материала** | **22** |  |
| Понятие гельминтозов рыб. Классификация гельминтозов рыб. Заболевания рыб, вызываемые гельминтозами. Влияние гельминтов на организм рыб. Моногеноидозы. Характеристика класса. Дактилогирозы. Гиродактилез. Дискокотилез лососей. Ничиоз. Характеристика возбудителей, цикл развития, клинические признаки и патогенез, диагноз, меры борьбы. Другие моногенеи, паразитирующие у рыб. Трематодозы. Характеристика класса. Сангвиниколез. Диплостомозы (паразитическая катаракта, церкариозный диплостомоз). Постодиплостомоз, ихтиокотилюроз. Характеристика возбудителей, цикл развития, эпизоотология, клинические признаки и патогенез, диагноз и меры борьбы. Цестодозы. Характеристика класса. Кавиоз и кариофилез. Триенофороз. Циатоцефалез. Ботриоцефалез. Лигулез и диграммоз. Протеоцефалез. Дилепидоз. Эуботриум. Характеристика возбудителей, цикл развития, клинические признаки и патогенез, диагноз и меры борьбы. Акантоцефалезы. Характеристика класса. Метэхиноринхоз лососевых. Помфоринхоз. Характеристика возбудителей, цикл развития, клинические признаки и патогенез, диагноз и меры борьбы. Нематодозы. Характеристика класса. Цистоопсиоз осетровых. Цистидиколез лососевых. Нематодозы морских рыб. Контрацекоз осетровых. Рафидаскариоз. Филометроидоз карпа. Характеристика возбудителей, эпизоотология, клинические признаки и патогенез, диагноз и меры борьбы. Бделлозы. Характеристика класса. Писциколез и другие пиявки, встречающиеся на рыбах. Характеристика возбудителей, эпизоотология, клинические признаки и патогенез, диагноз и меры борьбы. | 2 | ПК2.7, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **В том числе, лабораторные работы** | 20 |
| **Лабораторная работа № 20.**Знакомство с моногенеями, возбудителями болезней рыб | 4 |
| **Лабораторная работа № 21.**Знакомство с трематодами, возбудителями болезней рыб | 4 |
| **Лабораторная работа № 22.**Знакомство с цестодами, возбудителями болезней рыб | 4 |
| **Лабораторная работа № 23.**Знакомство с нематодами, возбудителями болезней рыб | 4 |
| **Лабораторная работа № 24.**Знакомство со скребнями и пиявками, возбудителями болезней рыб | 4 |
| **Тема 1.16.10. Крустацеозы и болезни, вызываемые моллюсками** | **Содержание учебного материала** | **10** |  |
| Болезни, вызываемые ракообразными и моллюсками. Общая характеристика паразитических ракообразных. Болезни, вызываемые паразитическими веслоногими. Эргазилес, синергазилес, калигоз и лернеоз. Характеристика возбудителей, эпизоотология, клинические признаки и патогенез, диагноз и меры борьбы. Копеподы морских рыб.Болезни, вызываемые жаброхвостовыми. Аргулез, характеристика возбудителя, эпизоотология, клинические признаки и патогенез, диагноз, меры борьбы. Личинки моллюсков – паразиты рыб. | 2 | ПК2.7, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **В том числе, лабораторные работы** | 4 |
| **Лабораторная работа № 25**Знакомство с паразитическими ракообразными, возбудителями болезней рыб. | 4 |
| **Тема 1.16.11. Болезни человека и животных, переносчиками которых являются рыбы** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Рыбы как переносчики инфекций человека и животных. Рыбы как переносчики опасных токсикозов человека. Гаффская (юксовская) болезнь. Этиология, эпизоотология, клиническая картина и патогенез, меры профилактики. Гельминтозы. Описторхоз и другие трематоды, опасные для человека. Диффиллоботриоз. Циклы развития паразитов, эпизоотология, клинические признаки и патогенез, меры профилактики. Анизакидные личинки, опасные для человека. | 2 | ПК2.7, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **Тема 1.16.12. Незаразные болезни и болезни невыясненной этиологии** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Заболевания алиментарной природы. Жировая дегинерация печени форелей. Нарушение обмена веществ у белых амуров, гематома форелей. Токсикозы алиментарного происхождения. Авитаминозы. Этиология, эпизоотология, клиническая картина и патогенез, диагноз и меры борьбы. Функциональные болезни. Водянка желточного мешка. Бело-пятнистая болезнь. Этиология, эпизоотология, клинические признаки, диагноз и меры профилактики.Болезни, возникающие в результате ухудшения условий выращивания рыб. Асфиксия, газо-пузырьковая болезнь. Переохлаждение и перегревание. Отравление рыб. Некроз жабр карпов. Травмы. Уродства. Этиология, клинические признаки, диагноз и меры профилактики. Болезни невыясненной этиологии. | 2 | ПК2.7, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **Виды внеаудиторной самостоятельной работы:**систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов лабораторных работ и подготовка к их защите;подготовка сообщений, презентаций, письменных заданий, заполнение таблиц, подготовка схем и рисунков и т.д.**Тематика внеаудиторной самостоятельной работы при изучении раздела 1:**Общий очерк организации рыб.Строение рыбы.Систематика рыб и их определение.Биологическая и хозяйственная характеристика рыб.Определение естественной кормовой базы прудов.Естественная рыбопродуктивность прудов.Методы исследования кормовой базы прудов.Рыбопродукция и рыбопродуктивность прудов.Методы измерения первичной продукции.Питание рыб.Вода как среда обитания рыб.Методы изучения гидрохимического режима водоемов.Физические свойства воды и их определение.Химический состав воды и методы его изучения.Определение свободной углекислоты, карбонатов и бикарбонатов.Описторхоз рыб | 193 |  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе****Темы курсовой работы**Обоснование строительства и расчет полносистемного карпового хозяйства в N области:1. численностью рабочих самок карпа 40-100 штук;
2. численностью маточного стада самок карпа 50-300 штук;
3. численностью рабочих самцов карпа 40-150 штук;
4. численностью маточного стада самцов карпа 100-400 штук;
5. численностью маточного стада карпа 200-600 штук;
6. с количеством икры, полученной от самок карпа 10-30 млн. штук;
7. с количеством предличинок карпа 4-15 млн. шт.;
8. с количеством личинок карпа 3-10 млн. штук;
9. с количеством молоди карпа 2-5 млн. штук;
10. с количеством сеголетков карпа 1-4 млн. штук;
11. с количеством годовиков карпа 1-3 млн. штук;
12. с количеством двухлетков карпа 1-2 млн. штук;
13. с количеством трехлетков карпа 600-1500 тыс. штук;
14. мощностью 200-1000 тонн карпа.

**Содержание пояснительной записки**Введение.Глава 1. Обоснование выбора месторасположения проектируемого хозяйства.Глава 2. Биологическое обоснование выбора объектов разведения.Глава 3. Биотехнический процесс.Глава 4. Расчетная часть:4.1 рыбоводные расчеты по карпу;4.2 рыбоводные расчеты по растительноядным рыбам; 4.3 расчеты площадей прудов всех категорий и необходимого технического оборудования;* 1. расчет необходимого количества корма;
	2. расчет необходимого количества удобрения;
	3. календарный график работ;
	4. рыбоводный расчет по хищникам

Глава 5. Планируемые интенсификационные мероприятия.Глава 6. Механизация производственных процессов.Глава 7. Планируемые профилактические мероприятия.Глава 8. Охрана природы.Глава 9. Охрана труда на рыбоводном предприятии.Список литературы.Приложение. | **30** | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **МДК 02.02. Техническое обеспечение процессов воспроизводства и выращивания рыбы и других гидробионтов** | **239** |  |
| **Раздел 2 Эксплуатация технических средств и оборудования при воспроизводстве и выращивании рыбы и других гидробионтов** | **239** |  |
| **Тема 2.1. Технические средства рыбоводства и рыболовства** | **Содержание учебного материала** | **44** |  |
| Организация и эффективность инженерного обеспечения рыбоводных и рыболовных процессов. Средства механизации, применяемые в рыбоводстве и рыболовстве. Повышение производительности и улучшение условий труда при правильном подборе технических средств с учетом фактических условий производства.Земляные работы. Классификация рыбоводных комплексов. Задачи механизации. Системы машин для механизации производственных процессов. Машины для проведения земляных работ. | 2 | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| Технические средства для мелиорации рыбоводных водоемов.Технические средства для вспышки, рыхления, засева ложа прудов, для кошения растительности по воде; для выкоса растительности на дамбах и откосов каналов. | 2 |
| Технические средства для получения рыбопосадочного материала. Технические средства для инкубации икры, выдерживания и подращивания личинок рыб и учета молоди. | 2 |
| Технические средства для хранения кормов, их транспортировки. Приготовление кормов (жидких, тестообразных, гранулированных, брикетированных).Технические средства для кормления рыбы. Раздача кормов (в толщу воды, на поверхность, «дорожкой», дозами, по программе и т. п.).Технические средства для культивирования живых кормов, для проверки поедаемости комбикорма и др. Комплексы для кормления рыбы разного возраста в различных условиях. | 2 |
| Технические средства для внесения удобрений, извести и профилактической обработки икры. Технические средства для транспортировки, хранения, перегрузки минеральных удобрений и извести, а также устройство для их дробления, растворения, внесения в пруд.Безопасность работы с удобрениями и известью. Установки и оборудование для профилактической обработки рыб. Виды растворов для обработки рыб. | 2 |
| Оборудование садковых хозяйств, типы садков.Устройство садков и их назначение. Технические средства индустриального рыбоводства.Рыбоводное оборудование бассейновых хозяйств. Типы бассейнов. Технические средства для аэрации воды.Технические особенности для установок замкнутого водоснабжения (УЗВ). Система водоподготовки. Достоинства и недостатки УЗВ.  | 2 |
| Технические средства для лова рыбы в рыбоводных хозяйствах.Способы и орудия лова. Устройство рыбоуловителей в прудовых хозяйствах. Пассивные и активные орудия лова.Подлёдный неводной лов. Лов рыбы с помощью потока воды. Лов рыбы ловушками. | 2 |
| Технические средства для погрузочно-разгрузочных, транспортно-складских работ. Облов рыбоводных прудов. Технические средства для сортировки и подсчета рыбы.Перевозка живой рыбы, икры и спермы. Технические средства для перевозки живой рыбы. Хранение живой рыбы. | 2 |
| **В том числе, лабораторные работы** | **32** |
| **Лабораторная работа № 26**Изучение конструкций садков и бассейнов для выдерживания производителей осетровых, лососевых, сиговых, карповых рыб. | 4 |
| **Лабораторная работа № 27**Изучение бассейнов, лотков и других ёмкостей для выдерживания личинок подращивания и выращивания молоди рыб. | 4 |
| **Лабораторная работа № 28**Изучение конструкции и особенностей эксплуатации аппаратов для инкубации икры. | 4 |
| **Лабораторная работа № 29**Подготовка икры и личинок к перевозке. Упаковка икры и личинок в ёмкости для перевозки. | 4 |
| **Лабораторная работа № 30**Приобретение навыков ремонта орудий лова. | 4 |
| **Лабораторная работа № 31**Изучение технических средств аэрации воды. | 4 |
| **Лабораторная работа № 32**Изучение конструкций садков для индустриального рыбоводства.  | 4 |
| **Лабораторная работа № 33**Изучение технических особенностей установок замкнутого водоснабжения (УЗВ).  | 4 |
| **В том числе, практические занятия** | **12** |
| **Практическое занятие № 19**Ознакомление с устройством и принципом действия приспособлений и механизмов, используемых для лова рыбы во внутренних водоёмах. | 2 |
| **Практическое занятие № 20**Ознакомление с техническими средствами, применяемыми для мелиорации водоёмов.  | 2 |
| **Практическое занятие № 21**Ознакомление с техническими средствами, применяемыми для кормления рыбы.  | 2 |
| **Практическое занятие № 22**Ознакомление с техническими средствами, применяемыми для внесения минеральных удобрений и извести. | 2 |
| **Практическое занятие № 23**Ознакомление с установками и оборудованием, применяемым для профилактической обработки рыбы.  | 2 |
| **Практическое занятие № 24**Ознакомление с техническими средствами сортировки, перегрузки, транспортировки и хранения рыбы. | 2 |
| **Контрольная работа** | 2 |  |
| **Тема 2.2. Гидротехнические сооружения в рыбоводстве** | **Содержание учебного материала** | **36** |  |
| Основы гидротехники. Вопросы метрологии и гидрометрии в применении к гидротехническому строительству. Виды осадков. Измерение количества осадков. Главные факторы, влияющие на испарение. Поверхностный сток воды. Расходы воды в водотоке. Измерение скоростей потока. Горные породы, грунты. Их образование, свойства, использование в строительстве. Супесь, суглинок и др. их состав и степень проницаемости.Рациональное использование водных бассейнов и рельефа местности для создания рыбоводных предприятий. Гидротехнические сооружения в рыбоводстве. Использование подземных вод и механического водоподъема на рыбоводных объектах. | 2 | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| Классификация гидротехнических сооружений. Назначение и основные элементы земляной плотины. Плотины из однородных и неоднородных грунтов. Фильтрация воды через тело плотины и основание. Устройства для уменьшения фильтрации. Дренаж на низовом откосе.Особенности строительства плотин. Сопряжение плотины с основанием и берегами. Укрепление откосов и гребня плотин. Земляные дамбы. Назначение, элементы, особенности создания и эксплуатации. Подсчет объема земляных работ по плотине. | 2 |
| Водосбросные сооружения. Назначение водосбросов, их типы. Водосбросные каналы. Бетонные открытые водосбросы. Шахтные водосбросы. Трубчатые водосбросы. Основы расчетов открытых водосбросов. Щитовые (управляемые) водосбросы, основные элементы, основы гидравлического расчета. Сифонные водосбросы, их гидравлический расчет.  | 2 |
| Осушительная и сбросная системы на прудах. Донные водоспуски, конструкции, гидравлический расчет. |  |
| Рыбоуловители: их назначение, типовые конструкции. Эрлифты, сбросные каналы, водоприемники.Рыбозащитные устройства, рыбозаградительные сооружения, рыбоходы и рыбоподъемники, назначение, принципы устройства и работы. | 2 |
| Гидротехнические сооружения прудовых хозяйств: полносистемных, нагульных, нерестово-выростных, рыбопитомников. Схемы компоновки прудов. Гидротехническая характеристика прудов разных категорий.Особенности применения гидротехнических сооружений в озерных хозяйствах, рыбоводных фермах. Гидротехнические сооружения в карповых и форелевых хозяйствах. Состав сооружений и схемы их размещения в этих хозяйствах. | 2 |
| Водоснабжение рыбоводных предприятий, гидротехнические сооружения для самотечного и механического водоснабжения.Назначение, основные элементы водоподающей сети: магистральные каналы, водоподающие лотки, трубопроводы.Гидротехнические сооружения на каналах. Пропускная способность, допустимые скорости движения воды и уклоны дна в неукрепленных руслах каналов. Фильтрация воды из каналов, меры борьбы с фильтрацией.Типы подземных вод (артезианские, безнапорные, верховодка), их использование в рыбоводстве. Определение скорости и направления движения грунтовых вод. | 2 |
| Достоинства и недостатки механического подъема воды. Сооружения для подъема воды из различных водоисточников. Насосная станция, насосы, двигатели. Гидравлический таран. Понижение уровня грунтовых вод: водоотлив, водопонижение.Гидротехнические сооружения рыбоводных заводов.Особенности гидротехнических сооружений для подготовки воды, для инкубации икры: очистка, охлаждение, фильтрация, хранение. Конструкции садков, бассейнов для выращивания рыбы. | 2 |
| Эксплуатация и ремонт основных гидротехнических сооружений рыбоводных хозяйств. Системы надзора и ухода за гидротехническими сооружениями. Причины и виды повреждения плотин и дамб (оползание откосов, осадка насыпей, образование трещин, фильтрация воды, разрушение гребня). Акты осмотров. | 2 |
| Повреждение магистральных каналов и ветвей, меры по ликвидации повреждений (оползание откосов, размыв дна и стенок, заиление и зарастание). Открытые и трубчатые водоспуски. Причины повреждения и меры, предупреждающие их разрушение водой. Летнее и зимнее содержание гидротехнических сооружений. |  |
| Текущий и капитальный ремонт. Состав работы, документация, сроки и финансирование этих ремонтов. Организация работ при пропуске паводка. | 2 |
| **В том числе, практические занятия** | **18** |
| **Практическое занятие № 22**Гидрологические расчеты по водообеспечению рыбоводного хозяйства. | 2 |
| **Практическое занятие № 23**Водохозяйственный расчёт. | 2 |
| **Практическое занятие № 24**Гидравлический расчет магистрального канала.  | 2 |
| **Практическое занятие № 25**Трассирование магистрального канала. | 2 |
| **Практическое занятие № 26**Проект плотины в 3-х проекциях с подсчетом объема земляных работ. | 2 |
| **Практическое занятие № 27**Гидравлический расчет и подбор донного водоспуска. | 2 |
| **Практическое занятие № 28**Расчет сооружений рыбосборно-осушительной и сбросной систем. | 2 |
| **Виды внеаудиторной самостоятельной работы:**Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.Подготовка сообщений, презентаций, письменных заданий, заполнение таблиц, составление схем и т.д.**Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы при изучении раздела 2:**Водообеспечение хозяйства. Виды ловли рыбыВиды технических сооружений Ремонтное стадо Испарение  | 79 |  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проектированию****Примерная тематика курсового проекта по 2-му разделу: «Расчет гидротехнический сооружений для прудовых рыбоводных хозяйств»**1. численностью рабочих самок карпа 40-100 штук;
2. численностью маточного стада самок карпа 50-300 штук;
3. численностью рабочих самцов карпа 40-150 штук;
4. численностью маточного стада самцов карпа 100-400 штук;
5. численностью маточного стада карпа 200-600 штук;
6. с количеством икры, полученной от самок карпа 10-30 млн. штук;
7. с количеством предличинок карпа 4-15 млн. шт.;
8. с количеством личинок карпа 3-10 млн. штук;
9. с количеством молоди карпа 2-5 млн. штук;
10. с количеством сеголетков карпа 1-4 млн. штук;
11. с количеством годовиков карпа 1-3 млн. штук;
12. с количеством двухлетков карпа 1-2 млн. штук;
13. с количеством трехлетков карпа 600-1500 тыс. штук;
14. мощностью 200-1000 тонн карпа.

**Содержание пояснительной записки*** 1. Водохозяйственные расчеты и составление графика водопотребления:

4.8.1. определение объема воды в прудах всех категорий;4.8.2. определение расхода воды на наполнение прудов всех категорий;4.8.3. определение расхода воды на пропитку ложа прудов рыбоводного хозяйства;4.8.4. определение потерь воды на фильтрацию и испарение прудов;4.8.5. определение расхода воды на водообмен в зимовальной группе прудов;4.8.6. составление сводной таблицы водохозяйственного расчета и построение графика водопотребления и спуска прудов. | 20 |  |
| **Учебная практика и Производственная практика****Виды работ**Изучение правил техники безопасности при работе на рыбоводном предприятии.Знакомство с общими данными по рыбоводному предприятию (хозяйству).Знакомство с календарным планом рыбоводного предприятия (хозяйства).Заготовка производителей и доставка их к местам выдерживания.Бонитировка ремонтно-маточного стада.Получение зрелых производителей.Отбор половых продуктов, определение качества половых продуктов, осеменение и подготовка икры к инкубацииИнкубация икры и уход за икрой во время инкубации, определение стадий эмбрионального развитияПодготовка оборудования для выращивания молоди и ее транспортировка. Изучение условий выдерживания личинок и выращивания молоди в бассейнах и прудах. Выращивание молоди.Уход и контроль за выращиванием молоди.Выпуск молоди к местам нагула или для реализации в другие предприятияВыращивание товарной продукции рыбоводного предприятия (хозяйства).Разведение живых кормов.Перевозка гидробионтов.Терапевтическая и профилактическая обработка рыб и икры.Знакомство с составом ремонтно-маточного стада.Разведение живых кормов.Перевозка гидробионтов. Эксплуатация гидротехнических сооружений и технических средств рыбоводства и рыболовства.Эксплуатация технических средств рыбоводства и рыболовства. | **36+36** | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ОК1, ОК2,ОК3,ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ОК10 |
| **Всего** | **888** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

3.1. Для реализации учебной программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Рыбоводства», кабинет «Технических средств рыбоводства и рыболовства», кабинет «Рыбохозяйственная гидротехника», лаборатория «Ихтиопатологии».

Кабинет «Рыбоводства», оснащенный оборудованием:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* стенды;
* макеты;
* муляжи рыб;
* наглядные пособия;
* нормативная документация.

Техническое оснащение:

* компьютер с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедийный проектор.

Кабинет «Технических средств рыбоводства и рыболовства», оснащенный оборудованием:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* стенды;
* макеты.
* модели рыбоводного оборудования и инвентаря;
* нормативная документация.

Техническое оснащение:

* компьютер с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедийный проектор.

Кабинет «Рыбохозяйственная гидротехника», оснащенный:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* стенды;
* макеты.

Техническое оснащение:

* компьютер с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедийный проектор.

Лаборатория «Ихтиопатологии», оснащенная в соответствии с п 6.1.2.1. Основной образовательной программы по данной специальности

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.3 Программы по специальности.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2**.**1**. **Основные источники**

1. Иванов В. П., Егорова В. И., Ершова Т. С.Ихтиология. Основной курс: Учебное пособие. — 3-е изд., перераб. — СПб.: Издательство «Лань», 2017. — 360 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература). Текст: электронный - 1 экз.

**Дополнительные источники:**

1. Апполова Т.А., Мухордова Л.Л., Тылик К.В. Практикум по ихтиологии: учебное пособие - М.: Моркнига, 2013.-338 с.
2. Аринжанов А.Е. Рыбохозяйственная гидротехника: учебное пособие/ А.Е. Аринжанов, Е.П. Мирошникова;- Оренбургский гос. ун-т.- Оренбург: ОГУ, 2014.- 236 с.
3. Баклашова Т.А. Ихтиология. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 324 с.
4. Берг Л.С., Богданов А.С., Кожин Н.И., Расс Т.С. Промысловые рыбы СССР. – М.: Пищепромиздат, 1949. – 787с.
5. Васильева Е.Д. Популярный атлас-определитель. Рыбы.- М.: Дрофа, 2004.-400с.
6. Головина Н.А. и др. Практикум по ихтиопатологии.-М.:Моркнига, 2016.- 417 с.
7. Иванов А.П. Рыбоводство в естественных водоемах. .- М.: ВО «Агропромиздат», 1988. – 367с.
8. Ким Г.Н. Лескова С.Е., Матросова И.В. Марикультура. – М.: Моркнига, 2014.- 273 с.
9. Котляр О. А., Мамонтова Р. П. Курс лекций по ихтиологии. – М.: Колос, 2007.- 592 с.
10. Мирошникова Е.П., Аквакультура. практикум/ Е.П. Мирошникова, Е.П. Пономарев;-Оренбургский гос. ун-т.-Оренбург: ОГУ, 2013.- 184 с.
11. Микулин А.Е., Котенев Б.Н. Атлас распространения рыбообразных рыб. – М.: Изд-во ВНИРО, 2007.- 176 с.
12. Моисеев П.А., Азизова Н.А., Куранова И.И. Ихтиология. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 384с.
13. Мягков Н.А. Атлас – определитель рыб. – М.: Просвещение, 1994. – 282с.
14. Неваленный А.Н., Пономарева Е.Н., Сорокина М.Н. Биологические основы рыбоводства.- М.: Моркнига, 2016.- 434 с.
15. Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю. Фермерское рыбоводство для предприятий среднего и малого бизнеса.- М.: Моркнига, 2015.- 550 с.
16. Пономарев С.В., Ю. М. Баканева, Ю.В. Федоровых. Аквакультура.-М.:Моркнига, часть 1, 2016.- 438 с.
17. Пономарев С.В., Ю. М. Баканева, Ю.В. Федоровых. Аквакультура.-М.:Моркнига, часть 2, 2016.- 427 с.
18. Пономарев С.В., Ю.М. Баканева, Ю.В. Федоровых. Ихтиология.- М.:Моркнига, 2014.- 568 с.
19. Пономарев С.В., Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева. Корма и кормление рыб в аквакультуре.- М.: Моркнига, 2013.- 417 с.
20. Привезенцев Ю.А. Интенсивное прудовое рыбоволство.- М.: ВО «Агропромиздат», 1991. – 368с.
21. Серпунин Г.Г. Биологические основы рыбоводства. Практикум - М.: Моркнига, 2015.- 155 с.
22. Тылик К.В. Водные биоресурсы и аквакультура. Введение в профессию: учебное пособие.- М.: Моркнига, 2014.- 143 с.

ОСТ 15.372-87. Показатели качества воды прудовых хозяйств. Охрана природы. Гидросфера. Вода для прудовых форелевых и карповых хозяйств

**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 2.1. Формировать, содержать и эксплуатировать ремонтно-маточное стадо. | - правильно и точно определяет качество ремонтно-маточного стада (бонитировка);-правильно рассчитывает мощность ремонтно-маточного стада;-точно определяет основные этапы и критические стадии эмбрионального развития рыб;-правильно выбирает и обосновывает технологию получения половых продуктов и инкубации икры;- правильно выбирает и обосновывает технологию содержания и выращивания ремонтно-маточного стада;- правильно выбирает и обосновывает основные способы мечения племенных рыб;-правильно и точно оформляет технологическую документацию; | Экспертное наблюдение при выполнении работ на производственной практике, решении ситуационных задач. |
| ПК 2.2. Выращивать посадочный материал. | - правильно выбирает и обосновывает технологическую схему выращивания посадочного материала;-точно проводит рыбоводные расчеты;- точно проводит расчеты потребности кормов и удобрений;-правильно составляет графики рыбоводных работ;-правильно составляет график роста сеголетков;правильно составляет календарный график эксплуатации прудов;-точно определяет темп роста сеголетков;-верно и точно определяет качество рыбопосадочного материала и прогноз зимовки сеголетков;-четко оформляет технологическую документацию; | Экспертное наблюдение при выполнении работ на производственной практике, решении ситуационных задач. |
| ПК. 2.3. Выращивать товарную продукцию. | - правильно выбирает и обосновывает технологическую схему выращивания товарной рыбы;точно проводит рыбоводные расчеты;- точно проводит расчеты потребности кормов и удобрений;-правильно составляет графики рыбоводных работ;-правильно составляет график роста сеголетков;правильно составляет календарный график эксплуатации прудов;- точно определяет темп роста рыбы в нагульных прудах;- четко оформляет технологическую документацию;- точно проводит расчеты карпового прудового хозяйства; | Экспертное наблюдение при выполнении работ на производственной практике, решении ситуационных задач. |
| ПК. 2.4. Разводить живые корма. | - обоснованно выбирает виды кормовых беспозвоночных и технологии их культивирования;- точно проводит расчеты потребности в живых кормах;- правильно выполняет расчеты производственных мощностей цеха живых кормов;- точно проводит расчеты потребности кормов и удобрений для культивируемых беспозвоночных; | Экспертное наблюдение при выполнении работ на производственной практике, решении ситуационных задач. |
| ПК. 2.5.Организовать перевозку гидробионтов. | - выбирает и обосновывает тару и транспортное средство для перевозки рыбы;- правильно проводит расчеты количество воды, кислорода и тары при транспортировке рыб; | Экспертное наблюдение при выполнении работ на производственной практике, решении ситуационных задач. |
| ПК.2.6.Эксплуатировать гидротехнические сооружения и технические средства рыбоводства и рыболовства. | - результативно проводит наблюдения за работой ГТС (гидротехнических сооружений);- правильно определяет виды, причины повреждений ГТС и способы их устранения;- правильно выбирает особенности летней и зимней эксплуатации сооружений;- выбирает и аргументирует виды ремонта ГТС и периодичность его проведения;- адекватно выбирает виды работ по пропуску паводка; | Экспертное наблюдение при выполнении работ на производственной практике, решении ситуационных задач. |
| ПК. 2.7. Проводить диагностику, терапию и профилактику заболеваний гидробионтов. | - точно проводит отбор и транспортировку патологического материала;- правильно составляет акт эпизоотологического обследования хозяйства; - правильно проводит паразитологическое вскрытие рыб;- правильно проводит клиническое и патологоанатомическое обследование рыб;- точно осуществляет постановку диагноза;- правильно обосновывает выбор терапевтических и профилактических мер борьбы с заболеваниями рыб;- четко оформляет ихтиопатологическую документацию; | Экспертное наблюдение при выполнении работ на производственной практике, решении ситуационных задач, экзамены. |
| ПК 2.8. Проводить племенную работу. | - правильно проводит бонитировку маточного стада рыб;- правильно выбирает метод мечения племенных рыб;- правильно рассчитывает продуктивность самок карпа при заводском способе получения потомства; | Экспертное наблюдение при выполнении работ на производственной практике, решении ситуационных задач. |
| 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 лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиа-ресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | - демонстрация ответственности за принятые решения- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;  | Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | - 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 лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам |
| 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 |  |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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 лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту | Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам |
| ОК 10 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 лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам |

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 умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | - демонстрация интереса к будущей профессии  | - оценка выступлений с сообщениями на занятиях по результатам самостоятельной работы;- экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области управления работами по производству и переработке продукции растениеводства; оценка эффективности и качества выполнения | - экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практике |
| Принимать решения стандартных и нестандартных ситуаций и нести за них ответственность | - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области управления работами по производству и переработке продукции растениеводства  | - оценка выполнения практических работ на моделирование и решение нестандартных ситуаций |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития  | - эффективный поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные | - наблюдение и оценка деятельности студентов при подготовке сообщений, докладов;- наблюдение за использованием информационных технологий нения |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | - демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности | - наблюдение за выполнением работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях |
| Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | - взаимодействие с обучающимися и преподавателями в ходе обучения | - наблюдение за ролью обучающихся в группе |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий | - самоанализ и коррекция результатов собственной работы | - экспертное наблюдение и оценка работы в малых группах на теоретических занятиях, деловых играх - моделирования социальных и профессиональных ситуаций;- мониторинг развития личностно-профессиональных качеств обучающегося; |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля | - контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося;- открытые защиты творческих и проектных работ |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | - анализ инноваций в области управления работами по производству и переработке продукции растениеводства | - наблюдение за участием на учебно-практических конференциях; конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах |