

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

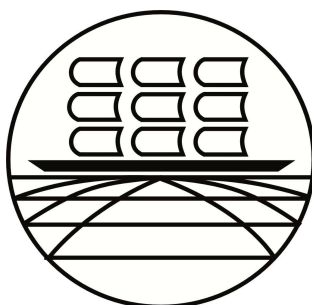
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ММРК им. И.И. Месяцева
ФГБОУ ВО «МГТУ»

И.В. Артеменко
(подпись)

«31» августа 2019 г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ

учебной дисциплины ПМ.02 Воспроизводство и выращивание рыбы и других гидробионтов
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство
по программе базовой подготовки
форма обучения: очная

Мурманск
2019

Рассмотрено и одобрено на заседании

Методической комиссией преподавателей дисциплин профессионального цикла специальностей отделения Промышленное рыболовство

Председатель МК

Обносов В.А.

Протокол от «29» мая 2019 г.

Разработано

на основе ФГОС СПО по специальности 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.05.2014 N 458

Автор (составитель): Воронцова А.О., преподаватель 1 категории ММРК имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО «МГТУ»

Эксперт (рецензент): Журавлева Н.Г., д.б.н., профессор, преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ»

Содержание

Лист ознакомления	3
Учет экземпляров	4
Учет корректуры	5
Введение	7
Тематический план видов самостоятельной работы обучающихся	10
Порядок выполнения самостоятельной работы обучающихся	14

Введение

1.1 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся по профессиональному модулю ПМ. 02. Воспроизводство и выращивание рыбы и других гидробионтов, составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.09 Иктиология и рыбоводство (базовой подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.05.2014 N 458, и учебного плана очной формы обучения, утвержденного 28.08.2018г.

1.2 Цели и задачи самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности в: творческой инициативы, самостоятельности мышления, ответственности и организованности;
- формирование способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- разрешение противоречий между трансляцией знаний и их усвоением во взаимосвязи теории и практики;
- развитие исследовательских умений.

1.3. Требования к результатам освоения:

В ходе освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- ПО 1. эксплуатации гидротехнических сооружений, средств рыболовства и рыбоводства;
- ПО 2. выращивания посадочного материала и товарной продукции;
- ПО 3. участия в проведении бонитировки производителей и ремонтного молодняка;
- ПО 4. участия в получении половых продуктов гидробионтов и их инкубации;

уметь:

- У1: выбирать и обосновывать технологические схемы выращивания рыбы и других гидробионтов;
- У2: рационально использовать земельные и водные ресурсы для получения максимального количества продукции;
- У3: проводить технологические процессы воспроизводства и выращивания рыбы и других гидробионтов;
- У4: выбирать технические средства для выполнения производственных процессов;

- У5: составлять календарные графики работ;
- У6: производить расчеты плотностей посадок, потребности в удобрениях и кормах, норм кормления;
- У7: заполнять специализированную документацию;
- У8: определять основные заболевания гидробионтов и подбирать эффективные меры борьбы и профилактики;
- У9: контролировать качество выращенной продукции;

знать:

- З1: биологические основы рыбоводства;
- З2: биологию объектов разведения;
- З3: значение беспозвоночных в рыбохозяйственной практике;
- З4: основы селекционно-племенной работы;
- З5: особенности выращивания отдельных видов и пород гидробионтов;
- З6: технологии выращивания товарной рыбы в хозяйствах разного типа;
- З7: биотехнику разведения и выращивания ценных промысловых рыб на рыбопроизводных заводах;
- З8: биотехнику разведения рыб в нерестово-выростных хозяйствах (НВХ);
- З9: биотехнику воспроизводства проходных, полупроходных и туводных рыб;
- З10: устройство гидротехнических сооружений, применяемых в рыбоводстве;
- З11: оборудование рыбоводных организаций и гидротехнических сооружений (ГТС);
- З12: технические средства рыболовства и рыбоводства;
- З13: способы транспортировки живой рыбы и икры;
- З14: основные заболевания культивируемых гидробионтов, меры борьбы и профилактики.

Процесс изучения профессионального модуля направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1)

Таблица 1 - Компетенции, формируемые профессиональным модулем ПМ. 02. Воспроизводство и выращивание рыбы и других гидробионтов в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	ПО 1-4 У 1-9 З 1-14
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения	ПО 1-4 У 1-9

	профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	З 1-14
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	ПО 1-4 У 1-9 З 1-14
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ПО 1-4 У 1-9 З 1-14
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	ПО 1-4 У 1-9 З 1-14
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	ПО 1-4 У 1-9 З 1-14
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	ПО 1-4 У 1-9 З 1-14
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	ПО 1-4 У 1-9 З 1-14
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	ПО 1-4 У 1-9 З 1-14
ПК 2.1.	Формировать, содержать и эксплуатировать ремонтно-маточное стадо.	ПО 1-4 У1, У3, У4, У5, У6, У7, У9 З1, З2, З4, З5, З6, З7, З8, З9, З12, З13
ПК 2.2.	Выращивать посадочный материал.	ПО 1-3 У1, У3, У4, У5, У6, У7, У9 З1, З2, З4, З5, З6, З7, З8, З9, З12, З13
ПК 2.3.	Выращивать товарную продукцию.	ПО 1-4 У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У9 З1, З2, З4, З5, З6, З7, З8, З9, З12, З13
ПК 2.4.	Разводить живые корма.	ПО1, ПО2 У3, У6, У7 З3, З6
ПК 2.5.	Организовывать перевозку гидробионтов.	ПО1, ПО2 У1, У3, У4, У6, У7 З10, З12, З13
ПК 2.6.	Эксплуатировать гидротехнические сооружения и технические средства рыбоводства и рыболовства.	ПО1, ПО2 У1, У2, У3, У4, У6, У7 З5, З6, З10, З11, З12, З13
ПК 2.7.	Проводить диагностику, терапию и профилактику заболеваний гидробионтов.	ПО1, ПО2 У3, У7, У8 З2, З5, З6, З14

2. Тематический план видов самостоятельной работы обучающихся

Наименование разделов и тем	Содержание самостоятельной работы обучающихся	Самостоятельная работа обучающегося, час	Консультации, час
1	2	5	6
Раздел 1. Ведение технологических процессов воспроизводства и выращивания рыбы и других гидробионтов		169	42
Тема 1.1 Современное состояние товарного рыбоводства и перспективы его развития	Самостоятельная работа	2	-
	Перспективы развития товарного рыбоводства.	2	
Тема 1.2. Ихтиофауна морских и пресноводных водоёмов	Самостоятельная работа	10	2
	Надотряд кистеперые. Надотряд двоякодышащие.	2	
	Место рыб в иерархии животного мира, основы систематики рыб.	2	
	Сравнение хрящевых и костных рыб.	2	
	Основные семейства лучеперых рыб.	4	2
Тема 1.3. Рыбоводство в естественных водоёмах	Самостоятельная работа	18	4
	Биологические основы искусственного воспроизводства рыб	6	4
	Биологические основы управления половыми циклами рыб	4	
	Биологические особенности производителей, получения половых клеток и осеменения икры	4	
	Биологическое обеспечение условий инкубации икры	4	
Тема 1.4. Искусственное воспроизводство промысловых рыб	Самостоятельная работа	52	6
	Заготовка производителей и способы их доставки на рыбоводные заводы. Бонитировка производителей.	4	
	Экологические и физиологические методы стимулирования созревания половых продуктов.	4	2
	Определение степени зрелости гонад.	4	
	Способы получения зрелой икры и спермы, осеменения икры. Оценка качества половых продуктов. Учет количества половых продуктов.	6	
	Рабочая плодовитость, факторы, влияющие на ее величину.	6	
	Способы хранения и транспортировки икры и спермы.	4	2
	Подготовка икры к инкубации. Инкубация икры. Методы инкубации (внезаводской и заводской).	6	
	Аппараты для инкубации. Режим инкубации.	6	2
	Вылупление эмбрионов, их учет.	2	
	Методы выдерживания личинок. Рыбоводные емкости для выдерживания.	6	
	Подращивание личинок и выращивание молоди.	4	
	Тема 1.5. Товарное прудовое	Самостоятельная работа	20
Гидрохимический и гидробиологический режим. Требования к источнику водоснабжения.		2	4

рыбоводство	ОСТ 15.372-87.		
	Эффективность прудового рыбоводства в зависимости от зонально-климатических факторов. Рыбоводные зоны.	2	
	Естественная рыбопродуктивность (ЕРП), факторы, влияющие на ее величину. Способы повышения ЕРП.	2	4
	Сравнительная характеристика прудовых хозяйств с двух- и трёхлетним оборотами.	2	
	Эмбриональный, личиночный и мальковый периоды развития карпа.	2	
	Биотехника гормонального стимулирования производителей карпа.	2	
	Выращивание сеголеток в моно- и поликультуре.	2	
	Смешанные посадки и добавочные рыбы.	2	
	Санитарно-профилактические мероприятия в прудовом рыбоводстве.	4	
Тема 1.6. Товарное холодноводное рыбоводство	Самостоятельная работа	10	4
	Современное состояние и перспективы развития форелеводства в Российской Федерации.	2	
	Садковые форелевые фермы в РФ и мире	4	
	Рыбоводно-биологические нормы для разведения и выращивания форели в фермерских хозяйствах.	2	4
Тема 1.7. Рыбохозяйственное использование озёр	Самостоятельная работа	10	4
	Озерный фонд России. Классификация озёр. Задачи и методы бонитировки озёр.	2	
	Типы озерного хозяйства. Озерные рыбоводные хозяйства.	2	4
	Искусственное разведение и выращивание рыбы в озерах.	6	
Тема 1.8. Индустриальное рыбоводство и новые формы рыбоводства	Самостоятельная работа	10	6
	Рыбы - объекты индустриального рыбоводства (каarp, канальный сом, осетровые)	2	6
	Выбрать и обосновать технологическую схему выращивания туговодных рыб в береговых хозяйствах I и II типа при водохранилищах.	2	
	Рецепты кормов для выращивания в теплых водах.	2	
	Разведение рыбы в иррациональных системах, водоемах комплексного использования и солонатоводных водоемах.	2	
	Использование геотермальных вод для создания интенсивных прудовых хозяйств и рыбопитомников	2	
Тема 1.9. Корм и кормопроизводство в рыбоводстве	Самостоятельная работа	12	12
	Требования к качеству кормов.	2	4
	Способы приготовления искусственных кормов. Требования к искусственным кормам.	4	4
	Основные рецептуры гранулированных кормов.	2	
	Витамины и другие добавки в комбикормах.	4	4
Тема 1.10. Планирование и учёт в рыбоводстве	Самостоятельная работа	4	
	Рыбоводная отчётность: необходимые журналы и документы.	4	
Тема 1.11. Болезни гидробионтов	Самостоятельная работа	21	
	Основы общей паразитологии. Определение паразитологии. Понятие «паразит». Локализация	4	

	паразитов: эктопаразиты и эндопаразиты. Циклы развития паразитов. Определение среды I и II порядка.		
	Основы общей эпизоотологии. Определение эпизоотологии. Формы проявления эпизоотического процесса, возникновение и течение эпизоотий. Источники, механизмы и факторы передачи болезни. Динамика эпизоотий. Понятие о природном очаге заболеваний.	5	
	Наложение и снятие карантина в неблагополучных хозяйствах. Структура ветеринарного обслуживания рыбохозяйственных водоемов.	4	
	Ведение ихтиопатологического журнала и журнала эпизоотического состояния рыбоводного хозяйства.	4	
	Взятие и обработка патологического материала для вирусологических исследований. Биопроба.	4	
Раздел 2 Эксплуатация технических средств и оборудования при воспроизводстве и выращивании рыбы и других гидробионтов		55	26
Тема 2. 1. Технические средства рыбоводства и рыболовства	Самостоятельная работа	24	14
	Машины для проведения земляных работ.	2	
	Сравнение инкубационных аппаратов	2	4
	Учет молоди	2	
	Технические средства для вспашки, рыхления, засева ложа прудов	2	
	Технические средства для хранения кормов, их транспортировки.	2	4
	Приготовление кормов (жидких, тестообразных, гранулированных, брикетированных).	6	4
	Раздача кормов (в толщу воды, на поверхность, «дорожкой», дозами, по программе и т.п.).	2	
	Безопасность работы с удобрениями и известью. Установки и оборудование для профилактической обработки рыбы.	2	
	Технические особенности установок замкнутого водоснабжения (УЗВ). Система водоподготовки.	4	2
Тема 2.2. Гидротехнические сооружения в рыбоводстве	Самостоятельная работа	31	12
	Горные породы, грунты, их образование, свойства, использование в строительстве.	2	4
	Рациональное использование водных бассейнов и рельефа местности для создания рыбоводных предприятий.	2	4
	Рыбозащитные устройства, рыбозаградительные сооружения, рыбоходы и рыбоподъемники, назначение, принципы устройства и работы.	2	
	Гидротехнические сооружения прудовых хозяйств; их типы, характеристика и назначение. Схемы компоновки прудов.	4	
	Особенности применения гидротехнических сооружений в озерных хозяйствах, рыбоводных фермах. Состав сооружений и схемы их размещения в этих хозяйствах.	4	
	Пропускная способность, допустимые скорости движения воды и уклоны дна в неукрепленных руслах каналов. Фильтрация воды из каналов, меры борьбы с фильтрацией. Гидротехнические сооружения на каналах.	2	
	Достоинства и недостатки механического подъема воды. Насосная станция, насосы, двигатели. Гидравлический таран.	2	

	Особенности гидротехнических сооружений для подготовки воды для инкубации икры: очистка, охлаждение, фильтрация, хранение.	4	
	Конструкции садков, бассейнов для выращивания рыбы.	6	2
	Летнее и зимнее содержание гидротехнических сооружений.	3	2

Порядок выполнения самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Ведение технологических процессов воспроизводства и выращивания рыбы и других гидробионтов

Тема 1.1 Современное состояние товарного рыбоводства и перспективы его развития

Занятие 1. Перспективы развития товарного рыбоводства.

Форма обучения: очная

Цель:

1. Закрепление ранее полученных знаний.
2. Рассмотреть перспективы развития товарного рыбоводства

Оснащение: рекомендуемая литература, конспекты, доступ в интернет.

Задание: ознакомиться с перспективными объектами товарного рыбоводства.

Порядок выполнения задания:

Используя интернет, ознакомьтесь с самыми перспективными объектами рыболовства в мире.

Обучающиеся должны владеть учебной информацией в объеме, указанном в рабочей программе дисциплины, и быть готовыми отвечать по всем вопросам, приведенным ниже.

Форма контроля: устный опрос

Вопросы для самоконтроля:

1. Расскажите о роли аквакультуры в обеспечении рыбными ресурсами населения
2. Перечислите наиболее распространенные объекты аквакультуры
3. Расскажите про перспективы развития товарного рыбоводства

Рекомендуемая литература:

Привезенцев Ю.А. и др. Рыбоводство. - М.: Мир, 2014.

Козлов В.И. и др. Аквакультура.- М., 2014.

Пономарев С.В. и др. Индустриальное рыбоводство. - М.: Колос, 2016.

Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий.

Тема 1.2. Ихтиофауна морских и пресноводных водоёмов

Занятие 2. Надотряд кистеперые. Надотряд двоякодышащие.

Форма обучения: очная

Цель:

1. Закрепление ранее полученных знаний.
2. Рассмотреть надотряды кистеперые и двоякодышащие.

Оснащение: рекомендуемая литература, конспекты, доступ в интернет.

Задание: ознакомиться с перспективными объектами товарного рыбоводства.

Порядок выполнения задания:

Используя интернет, ознакомьтесь с надотрядами кистеперые и двоякодышащие. Опишите их особенности строения, размножения, местообитания. Рассмотрите основных представителей данных надотрядов.

Обучающиеся должны владеть учебной информацией в объеме, указанном в рабочей программе дисциплины, и быть готовыми отвечать по всем вопросам, приведенными ниже.

Форма контроля: устный опрос

Вопросы для самоконтроля:

1. Расскажите о роли кистеперых в эволюции животных
2. Расскажите о роли двоякодышащих в эволюции животных
3. Перечислите наиболее распространенные виды этих отрядов
4. Расскажите про особенности строения этих рыб

Рекомендуемая литература:

Привезенцев Ю.А. и др. Рыбоводство. - М.: Мир, 2014.

Козлов В.И. и др. Аквакультура.- М., 2014.

Пономарев С.В. и др. Индустриальное рыбоводство. - М.: Колос, 2016.

Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий.

Занятие 3. Место рыб в иерархии животного мира, основы систематики рыб.

Форма обучения: очная

Цель:

1. Закрепление ранее полученных знаний.
2. знакомство с геохронологической шкалой развития рыб на земле.

Оснащение: рекомендуемая литература, конспекты, доступ в интернет.

Задание: написать конспект по изученному материалу

Порядок выполнения задания:

1. Разобрать что такое «геохронологическая шкала эволюции»
 2. Определить основные этапы развития жизни на земле.
 3. Выяснить период зарождения и господства рыб на планете.
 4. Построить график эволюционного развития рыб семейства лососевые и осетровые.
- Обучающиеся должны владеть учебной информацией в объеме, указанном в рабочей программе дисциплины, и быть готовыми отвечать по всем вопросам, приведенными ниже.

Форма контроля: устный опрос

Вопросы для самоконтроля:

1. Какой период называют «эпохой рыб»
2. Расскажите про первобытных рыб
3. Отличительные особенности эволюции костных рыб.

Рекомендуемая литература:

Привезенцев Ю.А. и др. Рыбоводство. - М.: Мир, 2014.

Козлов В.И. и др. Аквакультура.- М., 2014.

Пономарев С.В. и др. Индустриальное рыбоводство. - М.: Колос, 2016.

Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий.

Занятие 4. Сравнение хрящевых и костных рыб.

Форма обучения: очная

Цель:

1. Закрепление ранее полученных знаний.
2. знакомство с геохронологической шкалой развития рыб на земле.

Оснащение: рекомендуемая литература, конспекты, доступ в интернет.

Задание: заполнить сравнительную таблицу

Порядок выполнения задания: составить сравнительную таблицу по хрящевым и костным рыбам.

Обучающиеся должны владеть учебной информацией в объеме, указанном в рабочей программе дисциплины, и быть готовыми отвечать по всем вопросам, приведенными ниже.

Форма контроля: проверка таблицы

Вопросы для самоконтроля:

1. какие отличительные особенности костных рыб
2. какие отличительные особенности хрящевых рыб
3. сравните костных и хрящевых рыб

Рекомендуемая литература:

Привезенцев Ю.А. и др. Рыбоводство. - М.: Мир, 2014.

Козлов В.И. и др. Аквакультура.- М., 2014.

Пономарев С.В. и др. Индустриальное рыбоводство. - М.: Колос, 2016.

Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий.

Занятие 5. Основные семейства лучеперых рыб.

Форма обучения: очная

Цель:

3. Закрепление ранее полученных знаний.
4. знакомство с семействами лучеперых рыб

Оснащение: рекомендуемая литература, конспекты, доступ в интернет.

Задание: в соответствии с заданной темой обучающийся выбирает тему сообщения и готовит ее для предоставления преподавателю в указанные для этого сроки.

Порядок выполнения задания: студент выбирает тему, записывается у преподавателя с указанием номера вопроса (для избегания подготовки только одного вопроса всеми студентами). Дома с использованием рекомендованной литературы и ресурсов сети интернет выполняет сообщение.

«Дайте характеристику семейства»

Темы сообщений:

1. Семейство осетровых.
2. Семейство веслоносые.
3. Семейство анчоусовые.
4. Семейство сиговые.
5. Семейство хариусовые.
6. Семейство куфалевые.
7. Семейство лососевых.
8. Семейство сельдевых.
9. Семейство карповых.

10. Семейство окуневых.
11. Семейство тресковых.
12. Семейство камбаловых.
13. Семейство скумбриевых.
14. Семейство тунцовых.
15. Семейство ставридовых.
16. Семейство скорпеновых.
17. Семейство зубатковых.
18. Семейство щуковых.
19. Семейство сомовых.
20. Семейство миноговых.
21. Семейство угревых.
22. Семейство корюшковых.

Обучающиеся должны владеть учебной информацией в объеме, указанном в рабочей программе дисциплины, и быть готовыми отвечать по всем вопросам, приведенными ниже.

Форма контроля – оценка в журнал

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте характеристику.
2. Перечислите основные промысловые виды рыб

Рекомендуемая литература:

Привезенцев Ю.А. и др. Рыбоводство. - М.: Мир, 2014.

Козлов В.И. и др. Аквакультура.- М., 2014.

Пономарев С.В. и др. Индустриальное рыбоводство. - М.: Колос, 2016.

Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий.

Тема 1.3. Рыбоводство в естественных водоёмах

Занятие 6. Биологические основы искусственного воспроизводства рыб

Занятие 7. Биологические основы управления половыми циклами рыб

Занятие 8. Биологические особенности производителей, получения половых клеток и осеменения икры

Занятие 9. Биологическое обеспечение условий инкубации икры

Форма обучения: очная

Цель: Закрепление ранее полученных знаний.

Оснащение: рекомендуемая литература, конспекты, доступ в интернет.

Задание: проанализировать материал рекомендованной литературы и подготовиться к опросу.

Порядок выполнения задания:

1. Обобщить информацию об основных объектах воспроизводства и выращивания на рыбоводных предприятиях:

- семейство осетровые (белуга, русский осетр, сибирский осетр, севрюга, шип, стерлядь)

- семейство лососевые (семга, атлантический лосось, кумжа, балтийский, каспийский и озерный лосось, кета, горбуша, нерка, кижуч, микижа, белорыбица);

- семейство сиговые (песядь, байкальский омуль, муксун, чир, ряпушка, рипус, волховский сиг, чудской сиг);
 - семейство карповые (сазан, лещ, тарань, кутум, рыбец, шемая);
 - семейство окуневые (судак); кефалевые (лобан, остронос, сингиль).
2. Произвести оценку особенностей воспроизводства данных семейств.
Обучающиеся должны владеть учебной информацией в объеме, указанном в рабочей программе дисциплины, и быть готовыми отвечать по всем вопросам, приведенными ниже.

Форма контроля – устный опрос

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие особенности рыбы имеют на каждом этапе онтогенеза
2. В чем заключается отличие онтогенеза форели, атлантического лосося, палии, горбуши, сига, сибирского осетра, трески
3. Объясните почему икра некоторых рыб крупная, а некоторых – мелкая.
4. Расскажите про отличительные черты икры пресноводных и морских рыб.

Рекомендуемая литература:

- Привезенцев Ю.А. и др. Рыбоводство. - М.: Мир, 2014.
Козлов В.И. и др. Аквакультура.- М., 2014.
Пономарев С.В. и др. Индустриальное рыбоводство. - М.: Колос, 2016.
Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий.

Тема 1.4. Искусственное воспроизводство промысловых рыб

- Занятие 10.** Заготовка производителей и способы их доставки на рыбоводные заводы. Бонитировка производителей.
- Занятие 11.** Экологические и физиологические методы стимулирования созревания половых продуктов.
- Занятие 12.** Определение степени зрелости гонад.
- Занятие 13.** Способы получения зрелой икры и спермы, осеменения икры. Оценка качества половых продуктов. Учет количества половых продуктов.
- Занятие 14.** Рабочая плодовитость, факторы, влияющие на ее величину.
- Занятие 15.** Способы хранения и транспортировки икры и спермы.
- Занятие 16.** Подготовка икры к инкубации. Инкубация икры. Методы инкубации (внезаводской и заводской).
- Занятие 17.** Аппараты для инкубации. Режим инкубации.
- Занятие 18.** Вылупление эмбрионов, их учет.
- Занятие 19.** Методы выдерживания личинок. Рыбоводные емкости для выдерживания.
- Занятие 20.** Подращивание личинок и выращивание молоди.

Форма обучения: очная

Цель: Закрепление ранее полученных знаний.

Оснащение: рекомендуемая литература, конспекты, доступ в интернет.

Задание: проанализировать материал рекомендованной литературы и подготовиться к опросу.

Порядок выполнения задания:

1. Обобщить информацию об основных этапах выращивания рыбы на рыбоводных предприятиях:

- заготовка производителей
- транспортировка живой рыбы и половых продуктов
- стимулирование созревания половых продуктов.
- определение степени зрелости гонад.
- способы получения зрелой икры и спермы
- осеменение икры
- оценка качества половых продуктов
- способы хранения икры и спермы
- инкубация икры
- вылупление эмбрионов и их учет
- выдерживание личинок
- выращивание молоди.

2. Произвести оценку особенностей воспроизводства разных семейств.

Обучающиеся должны владеть учебной информацией в объеме, указанном в рабочей программе дисциплины, и быть готовыми отвечать по всем вопросам, приведенными ниже.

Форма контроля – устный опрос

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие особенности рыбы имеют на каждом этапе онтогенеза
2. В чем заключается отличие онтогенеза форели, атлантического лосося, палии, горбуши, сига, сибирского осетра, трески
3. Объясните почему икра некоторых рыб крупная, а некоторых – мелкая.
4. Расскажите про отличительные черты икры пресноводных и морских рыб.
5. Опишите универсальную шкалу зрелости рыбы
6. Расскажите про шкалу зрелости рыб Никольского, Дрягина, Майена.
7. Опишите методику взятия половых продуктов на анализ.
8. Запишите формулы расчета производителей рыб.
9. Опишите методику взятия половых продуктов на анализ.
10. Запишите формулы расчета коэффициента и индекса зрелости рыб.
11. Выберите и обоснуйте наиболее подходящую методику оценки качества половых продуктов.
12. Расскажите отличия между индивидуальной и относительной плодовитостью.
13. Запишите формулы определения популяционно-видовой плодовитости и поясните зависимость от этих показателей.
14. Выберите и обоснуйте свой выбор способа определения плодовитости.
15. Расскажите отличия плодовитости у моноциклических, полициклических и порционно нерестящихся рыб.
16. Запишите формулы определения плодовитости для каждого типа икрометания и поясните.
17. Запишите формулы расчета оборудования.
18. Перечислите и опишите максимально быстрые способы транспортировки живой рыбы на большие расстояния.
19. Расскажите про ветеринарный контроль рыбы перед транспортировкой с хозяйства.
20. Расскажите про правила транспортировки половых продуктов
21. Опишите оборудование для транспортировки живой рыбы на короткие и дальние расстояния.
22. Перечислите и опишите способы транспортировки живой рыбы на небольшие расстояния.
23. Расскажите про правила транспортировки живой рыбы.

Рекомендуемая литература:

Привезенцев Ю.А. и др. Рыбоводство. - М.: Мир, 2014.

Козлов В.И. и др. Аквакультура.- М., 2014.

Пономарев С.В. и др. Индустриальное рыбоводство. - М.: Колос, 2016.

Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий.

Тема 1.5. Товарное прудовое рыбоводство

Занятие 21. Гидрохимический и гидробиологический режим. Требования к источнику водоснабжения. ОСТ 15.372-87.

Занятие 22. Эффективность прудового рыбоводства в зависимости от зонально-климатических факторов. Рыбоводные зоны.

Занятие 23. Естественная рыбопродуктивность (ЕРП), факторы, влияющие на ее величину. Способы повышения ЕРП.

Занятие 24. Сравнительная характеристика прудовых хозяйств с двух- и трёхлетним оборотами.

Занятие 25. Эмбриональный, личиночный и мальковый периоды развития карпа.

Занятие 26. Биотехника гормонального стимулирования производителей карпа.

Занятие 27. Выращивание сеголеток в моно- и поликультуре.

Занятие 28. Смешанные посадки и добавочные рыбы.

Занятие 29. Санитарно-профилактические мероприятия в прудовом рыбоводстве.

Форма обучения: очная

Цель: Закрепление ранее полученных знаний.

Оснащение: рекомендуемая литература, конспекты, доступ в интернет.

Задание: проанализировать материал рекомендованной литературы и подготовиться к опросу.

Порядок выполнения задания:

1. Обобщить информацию об основных особенностях прудового рыбоводства:

- основные требования к качеству воды
- зоны прудового рыбоводства
- эффективность рыбоводства в разных климатических зонах
- понятие «естественной рыбопродуктивности»
- факторы, влияющие на рыбопродуктивность водоема
- способы повышения ЕРП
- прудовое выращивание с 2х-летним циклом
- прудовое выращивание с 3х-летним циклом
- периоды развития карповых
- гормональная стимуляция производителей карпа
- поликультура с карповыми
- санитарно-профилактические мероприятия в прудовом рыбоводстве

2. Произвести оценку особенностей прудового выращивания рыбы в отличие от других форм.

Обучающиеся должны владеть учебной информацией в объеме, указанном в рабочей программе дисциплины, и быть готовыми отвечать по всем вопросам, приведенными ниже.

Форма контроля – устный опрос

Вопросы для самоконтроля:

1. Расскажите про семейство карповые: основные особенности биологии.
2. Опишите общий технологический процесс выращивания рыб в прудах.
3. Объясните какие критерии являются максимально важными для карпа.
4. Запишите формулы расчета площадей прудов и плотности посадки, объясните значения.
5. Расскажите про самые важные нормативы, необходимые для расчета площадей прудов.
6. Запишите формулы расчета ремонтного стада карпа в прудовом хозяйстве, объясните значения.
7. Расскажите про самые важные нормативы, необходимые для расчета ремонтного стада карпа.
8. Поясните разное назначение прудов на прудовом хозяйстве.
9. Расскажите какие рыбоводческие процессы проводятся осенью, зимой и весной.
10. Приведите отличия в выращивании форели и карпа в прудах.
11. Укажите отличия в качестве воды для форелевых и карповых хозяйств.
12. Запишите формулы расчета потребности в кормах в прудовом хозяйстве, объясните значения.
13. Расскажите про самые важные нормативы, необходимые для расчета корма для карпообразных.
14. Объясните какие требования надо знать для составления плана кормления.
15. Расскажите, что такое мелиорация и какие способы мелиорации бывают.
16. Объясните в чем разница между аммиачной селитры и суперфосфатом.
17. Запишите формулы расчета потребности в минеральных удобрениях в прудовом хозяйстве, объясните значения.
18. Расскажите про самые важные нормативы, необходимые для расчета минеральных удобрений для карпообразных.
19. Объясните, какие требования надо знать для составления графика удобрения прудов.

Рекомендуемая литература:

- Привезенцев Ю.А. и др. Рыбоводство. - М.: Мир, 2014.
Козлов В.И. и др. Аквакультура.- М., 2014.
Пономарев С.В. и др. Индустриальное рыбоводство. - М.: Колос, 2016.
Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий.

Тема 1.6. Товарное холодноводное рыбоводство

Занятие 30. Современное состояние и перспективы развития форелеводства в Российской Федерации.

Занятие 31. Садковые форелевые фермы в РФ и мире

Занятие 32. Рыбоводно-биологические нормы для разведения и выращивания форели в фермерских хозяйствах.

Форма обучения: очная

Цель: Закрепление ранее полученных знаний.

Оснащение: рекомендуемая литература, конспекты, доступ в интернет.

Задание: проанализировать материал рекомендованной литературы и подготовиться к опросу.

Порядок выполнения задания:

1. Обобщить информацию об основных особенностях холодноводного рыбоводства:
 - перспективы форелеводства в РФ
 - основные требования к качеству воды
 - особенности выращивания форели в холодноводных хозяйствах.
 - нормативы для форелеводческих хозяйств
2. Произвести оценку особенностей холодноводного выращивания рыбы в отличие от других форм.
Обучающиеся должны владеть учебной информацией в объеме, указанном в рабочей программе дисциплины, и быть готовыми отвечать по всем вопросам, приведенными ниже.

Форма контроля – устный опрос**Вопросы для самоконтроля:**

1. Расскажите про семейство лососевые: основные особенности биологии.
2. Опишите общий технологический процесс выращивания форели.
3. Объясните какие критерии являются максимально важными для лососевых.
4. Расскажите про технологию товарного выращивания форели в прудах.
5. Запишите формулы расчета площадей прудов и плотности посадки, объясните значения.
6. Расскажите про самые важные нормативы, необходимые для расчета площадей прудов.
7. Расскажите какие рыбоводческие процессы проводятся осенью, зимой и весной.
8. Запишите формулу расчета мощности садкового хозяйства, поясните значения.
9. Расскажите про самые важные нормативы, необходимые для расчета корма для форели.
10. Объясните какие требования надо знать для составления плана кормления.

Рекомендуемая литература:

- Привезенцев Ю.А. и др. Рыбоводство. - М.: Мир, 2014.
Козлов В.И. и др. Аквакультура.- М., 2014.
Пономарев С.В. и др. Индустриальное рыбоводство. - М.: Колос, 2016.
Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий.

Тема 1.7. Рыбохозяйственное использование озёр

- Занятие 33.** Озерный фонд России. Классификация озер. Задачи и методы бонитировки озер
Занятие 34. Типы озерного хозяйства. Озерные рыбоводные хозяйства.
Занятие 35. Искусственное разведение и выращивание рыбы в озерах.

Форма обучения: очная

Цель: Закрепление ранее полученных знаний.

Оснащение: рекомендуемая литература, конспекты, доступ в интернет.

Задание: проанализировать материал рекомендованной литературы и подготовиться к опросу.

Порядок выполнения задания:

1. Обобщить информацию об основных особенностях рыбохозяйственного использования озер:
 - приведите классификацию озер
 - методы бонитировки озер
 - озерный фонд РФ

- типы озерных хозяйств
 - особенности выращивания рыбы в озерах
2. Произвести оценку особенностей озерного выращивания рыбы в отличие от других форм. Обучающиеся должны владеть учебной информацией в объеме, указанном в рабочей программе дисциплины, и быть готовыми отвечать по всем вопросам, приведенными ниже.

Форма контроля – устный опрос

Вопросы для самоконтроля:

1. Объясните преимущества выращивания рыбы в озерах.
2. По каким критериям выбирают озера для рыбоводства.
3. Какие мероприятия необходимы для преобразования озер в рыбоводства.
4. Расскажите про технологию товарного выращивания рыбы в озерах.
5. Запишите формулы расчета рыбопродукции озерных товарных хозяйств, объясните значения.
6. Расскажите про самые важные нормативы, необходимые для расчета рыбопродукции озерных товарных хозяйств.

Рекомендуемая литература:

- Привезенцев Ю.А. и др. Рыбоводство. - М.: Мир, 2014.
Козлов В.И. и др. Аквакультура.- М., 2014.
Пономарев С.В. и др. Индустриальное рыбоводство. - М.: Колос, 2016.
Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий.

Тема 1.9. Корм и кормопроизводство в рыбоводстве

Занятие 36. Требования к качеству кормов.

Занятие 37. Способы приготовления искусственных кормов. Требования к искусственным кормам.

Занятие 38. Основные рецептуры гранулированных кормов.

Занятие 39. Витамины и другие добавки в комбикормах.

Форма обучения: очная

Цель: Закрепление ранее полученных знаний.

Оснащение: рекомендуемая литература, конспекты, доступ в интернет.

Задание: проанализировать материал рекомендованной литературы и подготовиться к опросу.

Порядок выполнения задания:

1. Обобщить информацию о кормах и кормопроизводстве в рыбоводстве:
 - перечислите основные требования к качеству кормов
 - рассмотрите основные способы приготовления искусственных кормов
 - рассмотрите наиболее популярные гранулированные корма
 - опишите основные витамины, используемые в комбикормах
 - рассмотрите наиболее популярные добавки в комбикорма.
2. Произвести сравнительный анализ кормов наиболее популярных фирм. Обучающиеся должны владеть учебной информацией в объеме, указанном в рабочей программе дисциплины, и быть готовыми отвечать по всем вопросам, приведенными ниже.

Форма контроля – устный опрос

Вопросы для самоконтроля:

1. Расскажите особенности техники кормления рыб в садковых и бассейновых хозяйствах.
2. Расскажите про основные правила хранения кормов для рыбы.
3. Расскажите особенности методов определения калорийности.
4. Расскажите про самые важные нормативы, необходимые для расчета корма для лососевых.
5. Перечислите основные компоненты комбикормов растительного и животного происхождения
6. Расскажите про пищевую ценность корма.
7. Перечислите основные виды комбикормов, применяемые в рыбоводстве.

Рекомендуемая литература:

Привезенцев Ю.А. и др. Рыбоводство. - М.: Мир, 2014.

Козлов В.И. и др. Аквакультура.- М., 2014.

Пономарев С.В. и др. Индустриальное рыбоводство. - М.: Колос, 2016.

Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий.

Тема 1.10. Планирование и учёт в рыбоводстве

Занятие 40. Рыбоводная отчётность: необходимые журналы и документы.

Форма обучения: очная

Цель: Закрепление ранее полученных знаний.

Оснащение: рекомендуемая литература, конспекты, доступ в интернет.

Задание: заполнить рыбоводную документацию

Порядок выполнения задания:

1. ознакомиться с основными рыбоводными документами
2. заполнить соответствующие документы

Обучающиеся должны владеть учебной информацией в объеме, указанном в рабочей программе дисциплины, и быть готовыми отвечать по всем вопросам, приведенными ниже.

Форма контроля – выборочная проверка работ

Вопросы для самоконтроля:

1. расскажите про важность рыбоводных документов
2. заполните рыбоводные документы

Рекомендуемая литература:

Привезенцев Ю.А. и др. Рыбоводство. - М.: Мир, 2014.

Козлов В.И. и др. Аквакультура.- М., 2014.

Пономарев С.В. и др. Индустриальное рыбоводство. - М.: Колос, 2016.

Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий.

Тема 1.11. Болезни гидробионтов

Занятие 41. Основы общей паразитологии. Определение паразитологии. Понятие «паразит».

Локализация паразитов: эктопаразиты и эндопаразиты. Циклы развития паразитов.

Определение среды I и II порядка.

Занятие 42. Основы общей эпизоотологии. Определение эпизоотологии. Формы проявления эпизоотического процесса, возникновение и течение эпизоотий. Источники, механизмы и факторы передачи болезни. Динамика эпизоотий. Понятие о природном очаге заболеваний.

Занятие 43. Наложение и снятие карантина в неблагополучных хозяйствах. Структура ветеринарного обслуживания рыбохозяйственных водоемов.

Занятие 44. Ведение ихтиопатологического журнала и журнала эпизоотического состояния рыбоводного хозяйства.

Занятие 45. Взятие и обработка патологического материала для вирусологических исследований. Биопроба.

Форма обучения: очная

Цель: Закрепление ранее полученных знаний.

Оснащение: рекомендуемая литература, конспекты, доступ в интернет.

Задание: проанализировать материал рекомендованной литературы и подготовиться к опросу.

Порядок выполнения задания:

1. Обобщить информацию о болезнях гидробионтов:

- дать определения «паразитология», «паразит», «эпизоотология»
- расскажите об особенностях локализации паразитов: экто и эндопаразитов
- зарисуйте циклы развития основных паразитов рыбы
- опишите формы проявления эпизоотического процесса, возникновение и течение эпизоотий.
- какие источники болезни рыб
- опишите механизмы и факторы передачи болезней
- опишите динамику эпизоотий.
- дайте понятие о природном очаге заболеваний
- опишите правила наложение и снятие карантина в неблагополучных хозяйствах
- изобразите в виде схемы структуру ветеринарного обслуживания рыбохозяйственных водоемов.
- опишите порядок взятия патологического материала для вирусологических исследований.
- опишите порядок обработки патологического материала для вирусологических исследований

2. Заполните ихтиопатологический журнал и журнал эпизоотического состояния рыбоводного хозяйства.

Обучающиеся должны владеть учебной информацией в объеме, указанном в рабочей программе дисциплины, и быть готовыми отвечать по всем вопросам, приведенными ниже.

Форма контроля – устный опрос

Вопросы для самоконтроля:

1. Приведите примеры, где могут понадобиться навыки работы с кровью рыбы
2. Чем отличаются разные виды гематологических показателей.
3. По каким признакам можно быстро определить возраст рыб и различные заболевания.
4. Составьте схему ихтиопатологического вскрытия рыб
5. В чем отличие вскрытия рыб разных возрастных групп.
6. Составьте схему полного паразитологического анализа рыб.
7. Опишите правила сбора паразитов для анализа.
8. Составьте схему взятия патологического материала при инфекционных болезнях.
9. Опишите методику транспортировки патологического материала.

10. Перечислите признаки протозойных заболеваний рыб.
11. Опишите методы диагностики протозойных заболеваний рыб.
12. Расскажите про меры профилактики протозойных заболеваний рыб.
13. Перечислите признаки цестодных заболеваний рыб.
14. Опишите методы диагностики цестодных заболеваний рыб.
15. Расскажите про меры профилактики цестодных заболеваний рыб.
16. Опишите методы диагностики цестодных заболеваний рыб скребнями, пиявками и ракообразными.
17. Расскажите про меры профилактики заболеваний рыб скребнями, пиявками и ракообразными.
18. Опишите методы диагностики заболеваний рыб паразитами, опасными для здоровья человека.
19. Расскажите про меры профилактики заболеваний рыб паразитами, опасными для здоровья человека.

Рекомендуемая литература:

Привезенцев Ю.А. и др. Рыбоводство. - М.: Мир, 2014.

Козлов В.И. и др. Аквакультура.- М., 2014.

Пономарев С.В. и др. Индустриальное рыбоводство. - М.: Колос, 2016.

Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий.

МДК02.02. Техническое обеспечение процессов воспроизводства и выращивания рыбы и других гидробионтов

Раздел 2. Эксплуатация технических средств и оборудования при воспроизводстве и выращивании рыбы и других гидробионтов

Тема 2.1. Технические средства рыбоводства и рыболовства

Занятие 46. Машины для проведения земляных работ.

Занятие 47. Сравнение инкубационных аппаратов

Занятие 48. Учет молоди

Занятие 49. Технические средства для вспашки, рыхления, засева ложа прудов

Занятие 50. Технические средства для хранения кормов, их транспортировки.

Занятие 51. Приготовление кормов (жидких, тестообразных, гранулированных, брикетированных).

Занятие 52. Раздача кормов (в толщу воды, на поверхность, «дорожкой», дозами, по программе и т.п.).

Занятие 53. Безопасность работы с удобрениями и известью. Установки и оборудование для профилактической обработки рыбы.

Занятие 54. Технические особенности установок замкнутого водоснабжения (УЗВ). Система водоподготовки.

Форма обучения: очная

Цель: Закрепление ранее полученных знаний.

Оснащение: рекомендуемая литература, конспекты, доступ в интернет.

Задание: проанализировать материал рекомендованной литературы и подготовиться к опросу.

Порядок выполнения задания:

1. Обобщить информацию о технических средствах рыбоводства и рыболовства:
 - опишите основные машины для проведения земляных работ
 - опишите основные технические средства для вспашки, рыхления, засева ложа прудов
 - опишите основные технические средства для хранения кормов, их транспортировки
 - опишите основные технические особенности установок замкнутого водоснабжения (УЗВ).
 - опишите основные технические средства для профилактической обработки рыбы
2. Приведите сравнительный анализ инкубационных аппаратов.
3. Рассмотрите порядок учета молоди.
4. Опишите основные этапы приготовления кормов (жидких, тестообразных, гранулированных, брикетированных).
5. расскажите про способы раздача кормов (в толщу воды, на поверхность, «дорожкой», дозами, по программе и т.п.).
6. Рассмотрите основные правила техники безопасности работы с удобрениями и известью.

Обучающиеся должны владеть учебной информацией в объеме, указанном в рабочей программе дисциплины, и быть готовыми отвечать по всем вопросам, приведенными ниже.

Форма контроля – устный опрос**Вопросы для самоконтроля:**

1. Опишите особенности выдерживания икры.
2. Перечислите оптимальные конструкции аппаратов для инкубации икры.
3. Приведите сравнительный анализ аппаратов для инкубации икры.
4. Опишите влияние кислорода на рыб и других обитателей .
5. Перечислите оптимальные конструкции аппаратов для аэрации воды.
6. Приведите сравнительный анализ аппаратов для для аэрации воды.
7. Опишите преимущества и недостатки выращивания рыбы в УЗВ.
8. Перечислите оптимальные конструкции установок замкнутого водоснабжения.
9. Приведите сравнительный анализ установок замкнутого водоснабжения.
10. Опишите способы мелиорации водоемов.
11. Перечислите оптимальные конструкции технических средств, применяемых для мелиорации водоёмов.
12. Приведите сравнительный анализ технических средств, применяемых для мелиорации водоёмов.
13. Опишите способы кормления рыбы.
14. Перечислите оптимальные конструкции технических средств, применяемых для кормления рыбы.
15. Приведите сравнительный анализ технических средств, применяемых для кормления рыбы.
16. Опишите способы внесения минеральных удобрений и извести.
17. Перечислите оптимальные конструкции технических средств, применяемых для внесения минеральных удобрений и извести.
18. Приведите сравнительный анализ технических средств, применяемых для внесения минеральных удобрений и извести.
19. Опишите способы профилактической обработки рыбы.
20. Перечислите оптимальные конструкции технических средств, применяемых для профилактической обработки рыбы.
21. Приведите сравнительный анализ технических средств, применяемых для профилактической обработки рыбы.
22. Опишите способы сортировки, перегрузки, транспортировки и хранения рыбы.

23. Перечислите оптимальные конструкции технических средств, применяемых для сортировки, перегрузки, транспортировки и хранения рыбы.
24. Приведите сравнительный анализ технических средств, применяемых для сортировки, перегрузки, транспортировки и хранения рыбы.

Рекомендуемая литература:

Ворошилина З.П., Саковская В.Г., Хрусталеv Е.И. Товарное рыбоводство. - М.: Колос, 2008.
Мамонтов Ю.П., Литвиненко А.И. Оборудование для товарного рыбоводства/производственно-практическое издание \- М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2009.

Пономарев С.В., Грозеску Ю.Н., Бахарева А.А. Индустриальная Аквакультура.-Астрахань, изд.ИП Грицай Р.В., 2016.

Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий.

Тема 2.2. Гидротехнические сооружения в рыбоводстве

Задание 55. Горные породы, грунты, их образование, свойства, использование в строительстве.

Задание 56. Рациональное использование водных бассейнов и рельефа местности для создания рыбоводных предприятий.

Задание 57. Рыбозащитные устройства, рыбозаградительные сооружения, рыбоходы и рыбоподъемники, назначение, принципы устройства и работы

Задание 58. Гидротехнические сооружения прудовых хозяйств; их типы, характеристика и назначение. Схемы компоновки прудов.

Задание 59. Особенности применения гидротехнических сооружений в озерных хозяйств, рыбоводных фермах. Состав сооружений и схемы их размещения в этих хозяйствах.

Задание 60. Пропускная способность, допустимые скорости движения воды и уклоны дна в неукрепленных руслах каналов. Фильтрация воды из каналов, меры борьбы с фильтрацией. Гидротехнические сооружения на каналах.

Задание 61. Достоинства и недостатки механического подъема воды. Насосная станция, насосы, двигатели. Гидравлический таран.

Задание 62. Особенности гидротехнических сооружений для подготовки воды для инкубации икры: очистка, охлаждение, фильтрация, хранение.

Задание 63. Конструкции садков, бассейнов для выращивания рыбы.

Задание 64. Летнее и зимнее содержание гидротехнических сооружений.

Форма обучения: очная

Цель: Закрепление ранее полученных знаний.

Оснащение: рекомендуемая литература, конспекты, доступ в интернет.

Задание: проанализировать материал рекомендованной литературы и подготовиться к опросу.

Порядок выполнения задания:

1. Обобщить информацию о гидротехнических сооружениях в рыбоводстве:
 - рыбозащитные устройства
 - рыбозаградительные сооружения
 - рыбоходы
 - рыбоподъемники
 - гидротехнические сооружения прудовых хозяйств
 - гидротехнические сооружения на каналах

- гидротехнические сооружения для подготовки воды для инкубации икры
 - гидротехнические сооружения в озерных хозяйствах
 - насосная станция, насосы, двигатели
 - конструкции садков и бассейнов
2. Опишите свойства и использование в строительстве горных пород, грунтов
 3. Обобщите сведения о рациональном использовании водных бассейнов и рельефа местности для создания рыбоводных предприятий.
 4. Зарисуйте схемы компоновки прудов
 5. Рассчитайте допустимые скорости движения воды и уклоны дна в неукрепленных руслах каналов.
 6. Опишите достоинства и недостатки механического подъема воды.
 7. Опишите особенности летнего и зимнего содержания гидротехнических сооружений.
- Обучающиеся должны владеть учебной информацией в объеме, указанном в рабочей программе дисциплины, и быть готовыми отвечать по всем вопросам, приведенным ниже.

Форма контроля – устный опрос

Вопросы для самоконтроля:

1. Расскажите про водообеспечение рыбоводного хозяйства.
2. Запишите формулы расчета водообеспечения рыбоводного хозяйства, поясните значения.
3. Запишите формулы для водохозяйственного расчета рыбоводного хозяйства, поясните значения.
4. Расскажите про трассирование магистрального канала.
5. Запишите формулы для расчета магистрального канала рыбоводного хозяйства, поясните значения.
6. Расскажите про подготовку к паводковому водосбросу.
7. Запишите формулы для расчета управляемого паводкового водосброса, поясните значения.
8. Расскажите про основные стадии подбора донного водоспуска.
9. Запишите формулы для расчета донного водоспуска, поясните значения.
10. Расскажите про основные сооружения рыбосборно-осушительной и сбросной систем.
11. Перечислите оптимальные конструкции лотков и бассейнов для выдерживания личинок подращивания и выращивания молоди рыб.
12. Приведите сравнительный анализ лотков и бассейнов для выдерживания личинок подращивания и выращивания молоди рыб
13. Перечислите оптимальные конструкции садков и бассейнов для производителей осетровых, лососевых, сиговых, карповых рыб.
14. Приведите сравнительный анализ садков и бассейнов для производителей осетровых, лососевых, сиговых, карповых рыб.

Рекомендуемая литература:

- Ворошилина З.П., Саковская В.Г., Хрусталева Е.И. Товарное рыбоводство. - М.: Колос, 2008.
- Мамонтов Ю.П., Литвиненко А.И. Оборудование для товарного рыбоводства/производственно-практическое издание \- М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2009.
- Пономарев С.В., Грозеску Ю.Н., Бахарева А.А. Индустриальная Аквакультура.-Астрахань:, изд.ИП Грицай Р.В., 2016.
- Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий.