

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

**ПЕРЕХОД НА ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ
IX НАЦИОНАЛЬНАЯ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ:
МАТЕРИАЛЫ
(Калининград, 22-23 октября 2020год)**

Сборник научных работ

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2021

УДК [378 + 639.2/.3] (06)

Составители:

А. А. Недоступ, кандидат технических наук,
заместитель председателя НМС РХ ФУМО ВО,
проректор по отраслевой научно-методической деятельности,
заведующий кафедрой промышленного рыболовства
ФГБОУ ВО «КГТУ»

Ю. К. Алдушина, кандидат биологических наук,
директор Центра НМС РХ ФУМО ВО,
доцент кафедры ихтиологии и экологии
ФГБОУ ВО «КГТУ»

Переход на федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования. Лучшие практики рыбохозяйственного образования // IX Нац. науч.-методич. конф.: сб. науч. работ (Калининград, 22 -23 окт.2020) / сост.: А. А. Недоступ, Ю. К. Алдушина. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2021. – 56 с.

ISBN 978-5-94826-600-8

Сборник содержит статьи, характеризующие особенности современного периода развития рыбохозяйственного образования в России: расширение и формирование новой профессиональной образовательной среды на базе научно-методического совета по рыбному хозяйству в составе ФУМО и федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

Сборник рассчитан на инженерно-технических работников и специалистов пищевых производств, аспирантов и студентов.

Рис. 18. табл.3, список литературы - 24 наименования

ISBN 978-5-94826-600-8

УДК [378 + 639.2/.3](06)

© Федеральное государственное
бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Калининградский
государственный технический
университет», 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Волкова А. Ю., Хуобонен М. Э. ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКООРИЕНТИРОВАННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ АКВАКУЛЬТУРЫ В ПЕТРОЗАВОДСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ.....	4
Воронов М. Г., Воронова З. Б. НАТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ОБЛАСТИ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	11
Головина Н. А., Купинский С. Б., Данилова Е. А., Чуракина И. В. РЕАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНЫХ ПРАКТИК В ДМИТРОВСКОМ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ (ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ») ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА» В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ.....	16
Ефанов В. Н., Абжемилева А. А., Салимзянова К. Р. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО КУРСУ «МЕТОДЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» (ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТА И РАСЧИСЛЕНИЕ ТЕМПА РОСТА РЫБ НА ПРИМЕРЕ КЕТЫ)	20
Калайда М. Л., Борисова С. Д., Говоркова Л. К. ВОЗМОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ПРЕПОДАВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА КАФЕДРЕ «ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА» ФГБОУ ВО «КГЭУ»	28
Молчанова К. А., Хрусталева Е. И. ОТКРЫТИЕ ПРОФИЛЯ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АКВАКУЛЬТУРЫ» В КГТУ	36
Николаева Н. А. ПРАКТИЧЕСКИЕ СЕМИНАРЫ И ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ВЫСТАВКИ КАК ФОРМА ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ	404
Савина Л. В., Курапова Т. М. УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО АКВАКУЛЬТУРЕ КАК ЭЛЕМЕНТ ОБУЧЕНИЯ В БАКАЛАВРИАТЕ	459

ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКООРИЕНТИРОВАННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ АКВАКУЛЬТУРЫ В ПЕТРОЗАВОДСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

А. Ю. Волкова¹, канд. биол. наук, доцент, зам. зав. кафедрой зоотехнии, рыбоводства, агрономии и землеустройства,

М. Э. Хубонен², канд. с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии, рыбоводства, агрономии и землеустройства

^{1,2} ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»,
(г. Петрозаводск) e-mail: golubewat@mail.ru

В статье освещены основные результаты подготовки специалистов в области аквакультуры в Петрозаводском государственном университете на основе использования практикоориентированных образовательных программ. Основным направлением аквакультуры в Республике Карелия является садковое форелеводство, поэтому образовательные программы разработаны с учетом этой особенности региона. ПетрГУ – единственный вуз в Российской Федерации, где осуществляется подготовка специалистов со специализацией по форелеводству. Особенностью всех образовательных программ является практикоориентированность. Во взаимодействии с университетом представители предприятий рыбохозяйственного комплекса Республики Карелия принимают самое активное участие в подготовке специалистов. Это выражается как в организации практик для студентов и их дальнейшем трудоустройстве, так и в подготовке учебных планов, обсуждении программ практик и сроков их проведения, в активном вовлечении в учебный процесс. Этот опыт позволяет вести подготовку специалистов самого высокого уровня.

Наиболее активное развитие аквакультуры в Республике Карелия началось с 2000-х годов. Имеющийся потенциал – обилие естественных природных водоемов с водой высокого качества, хорошие климатические условия, близость рынков сбыта – способствовал развитию холодноводных форм аквакультуры, а именно, садкового рыбоводства [1]. Традиционным объектом выращивания стала радужная форель. Этот объект является основным в аквакультуре нашего региона: в Республике выращивается около 33 тыс. т форели [2], что составляет более 80 % общероссийского производства этого вида [3]. За последние 10 лет в развитии форелеводства в Карелии произошли значительные улучшения. Построены современные питомники по производству посадочного материала (ЗАО «ВИРТА», ООО «Форель-Суоярви», ООО «Карелпродактс» и др.) с общей производственной мощностью более 25 млн. шт. мальков в год. В 2018 году этими предприятиями произведено 562,4 т

молоди форели [3]. Для улучшения ситуации с производством собственного посадочного материала и икры радужной форели планируется строительство селекционно-генетического центра по рыбоводству на базе Выгского рыбоводного завода мощностью 25 млн. шт. икринок в год.

Развивается кормопроизводство. С 2017 года на базе предприятия ООО «Карельские рыбоводные заводы» открыт цех по производству рыбных кормов для форели с проектной мощностью 17 тыс. т для обеспечения кормами собственных производственных площадок. Благодаря субсидированию части затрат на строительство и другим мерам государственной поддержки развивается направление переработки выращиваемой в Республике рыбы. Такое развитие отрасли невозможно без обеспечения предприятий специалистами.

Кадровое обеспечение предприятий аквакультуры Республики Карелия, а также соседних регионов выполняет ПетрГУ. Подготовка специалистов началась в одно время с появлением первых рыбоводных предприятий в республике, а в 2001 году состоялся выпуск студентов-рыбоводов, многие из них до сих пор работают в карельских рыбоводных хозяйствах уже в качестве руководителей. Ежегодные выпуски специалистов-рыбоводов обеспечивают специализированными кадрами рыбоводные предприятия Карелии и соседних регионов. За эти годы состоялось более 20 выпусков рыбоводов разного уровня – специалистов, бакалавров, магистров, регулярно проводятся курсы повышения квалификации в разном формате, ведется подготовка научных кадров в аспирантуре, защищено несколько диссертаций по самым актуальным вопросам рыбного хозяйства.

Изначально обучение рыбоводов велось в рамках направления специальности «Зоотехния» со специализацией «Рыбоводство». Стоит отметить высокий уровень подготовки специалистов по программам этого направления, так, на базе зооинженерного профиля студенты осваивали огромный блок общепрофессиональных компетенций в области генетики, разведения, содержания животных, основ селекционно-племенной работы, блок компетенций, связанных с техническим оснащением предприятий агропромышленного комплекса, а на 4-5 курсах изучали основные профильные дисциплины специализации «рыбоводство» с уклоном на садковое форелеводство. Такой уровень подготовки заложил основы кадрового обеспечения активно развивающейся отрасли рыбоводства в Республике Карелия. В настоящее время именно эти специалисты-рыбоводы занимают руководящие должности практически во всех хозяйствах Карелии и являются самыми востребованными на рынке труда Северо-Западного региона Российской Федерации.

С 2011 года система высшего образования в Российской Федерации изменилась, и начался переход к системе 2-уровневой подготовки специалистов. В ПетрГУ был проведен первый набор студентов по направлению подготовки бакалавриата «Водные биоресурсы и аквакультура». Как и в предыдущие годы, при разработке этих учебных программ также был

сделан упор на специализацию в садковом рыбоводстве (форелеводстве). Учебный план был сформирован в соответствии со стандартами в образовании по этому направлению подготовки и включал все необходимые блоки дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации.

С 2019 года учебный план преобразован в связи с переходом к новым стандартам ФГОС 3++. При подготовке учебно-методической документации и разработке образовательной программы «Водные биоресурсы и аквакультура» в соответствии с новыми стандартами также были учтены особенности регионального производства рыбы и сделан акцент на обучение специалистов для своего региона, т.е. специализирующихся в садковом форелеводстве.

Особенностью подготовки бакалавров в области водных биоресурсов и аквакультуры является высокий уровень практикоориентированности обучения и соответствие особенностям регионального производства рыбной продукции. Все студенты этого направления во время обучения проходят несколько видов практики. Во время учебной практики они изучают основы рыбоводства и посещают рыбоводные хозяйства, знакомятся с технологией садкового рыбоводства, с основными технологическими процессами. Со 2 курса практика является производственной. В это время студенты стажируются или работают рыбоводами на предприятиях аквакультуры Республики Карелия, Мурманской, Вологодской и Ленинградской областей. Также для производственной практики предусмотрены обменные программы с зарубежными вузами-партнерами. Имеется опыт проведения обменных практик и совместных программ с университетами в Белоруссии, Финляндии и Норвегии.

Как показывает опыт, производственная практика является важной, так как в этот период студенты приобретают самые необходимые практические знания, собирают материалы для курсовых работ, ВКР, научной работы. От квалифицированного руководства практиками зависит заинтересованность студентов в будущей профессии и перспективы дальнейшего трудоустройства. Во время производственных практик многие студенты определяют место своей работы и после получения диплома возвращаются в эти хозяйства уже в качестве сотрудников.

Такому подходу в образовательном процессе способствует высокий уровень взаимодействия с региональными предприятиями аквакультуры. Можно сказать, что представители рыбоводных предприятий Республики Карелия принимают самое активное участие в подготовке специалистов наряду с университетом. Это выражается как в организации практик для студентов и их дальнейшем трудоустройстве, так и в подготовке учебных планов, обсуждении программ практик и сроков их проведения, в активном вовлечении в учебный процесс.

Также активно содействуют организации процесса подготовки специалистов аквакультуры Министерство сельского и рыбного хозяйства Республики Карелия, НП «Ассоциация форелеводов Карелии», Институт биологии КарНЦ РАН и другие организации. Высокий уровень вовлеченности в учебный процесс участников всех уровней устраняет отрыв от производства,

характерный для многих образовательных институтов, а также способствует хорошей трудоустроенности выпускников направления «Водные биоресурсы и аквакультура». Благодаря этому практически во всех рыбоводных хозяйствах Карелии работают рыбоводами выпускники ПетрГУ.

С целью подготовки более специализированных кадров научно-производственного направления в 2018 году на кафедре зоотехнии, рыбоводства, агрономии и землеустройства открыто направление магистратуры по направлению подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура», профиль «Аквакультура». При подготовке магистров используется тот же практикоориентированный подход, что и в бакалавриате. Для реализации программы магистратуры выбраны производственно-технологический и организационно-управленческий виды деятельности выпускников. Учебные планы, графики учебного процесса и набор дисциплин и практик соотнесены с этими видами деятельности будущих специалистов, что позволяет обучать студентов и реализовывать те профессиональные компетенции, которые наиболее востребованы в отрасли производства продукции аквакультуры. Во время обучения студентов в магистратуре идет их активное вовлечение в научную работу кафедры и института, в том числе в рамках работ, выполняемых в научно-исследовательском центре ПетрГУ по аквакультуре. Это способствует раскрытию потенциала талантливых и способных студентов, увеличивает их заинтересованность в научных исследованиях.

В 2020 году состоялся первый выпуск дипломированных магистров. В результате проведенных исследований и серьезной подготовки были написаны магистерские диссертации с высоким уровнем научно-исследовательской работы. Тематика магистерских диссертаций была весьма актуальной – селекционная оценка производителей рыб (палии), замена компонентов корма для рыб альтернативными источниками белка животного происхождения, ихтиопатологическая оценка рыбоводных хозяйств Республики Карелия, внедрение новых ресурсосберегающих методов переработки рыбного сырья, утилизация отходов рыбного производства и др.

Многие исследования требуют продолжения, поэтому можно сказать, что обучение в магистратуре - это хороший старт для дальнейшей успешной производственной или научной деятельности выпускников.

Наряду с производством продукции аквакультуры, в Республике развивается и переработка рыбы. В последние 3 года построено и введено в эксплуатацию несколько современных рыбоперерабатывающих предприятий. В соответствии с этим существует высокий дефицит технологов в области переработки и оценки качества рыбной продукции. С целью подготовки таких специалистов была разработана образовательная программа и открыт набор на обучение по новому направлению подготовки «Продукты питания животного происхождения». Профиль этой программы - «Технология производства продукции животного происхождения». Она направлена на подготовку специалистов в области производства, переработки и контроля качества рыбной, мясной и молочной продукции. При обучении по этой образовательной

программе имеется возможность выбора и специализации в направлении производства рыбы, молока или мяса. Таким образом, в планах - обучать специалистов в области производства и переработки рыбы, в том числе с применением сетевых технологий сотрудничества в области профессионального образования.

На базе кафедры зоотехнии, рыбоводства, агрономии и землеустройства ПетрГУ проводится переподготовка и повышение квалификации рыбоводов по различным программам: индустриальные технологии в аквакультуре, применение установок замкнутого водоснабжения (УЗВ) в аквакультуре, селекционно-племенная работа в аквакультуре, организация и управление производством на предприятиях рыбохозяйственного комплекса, применение ДНК-технологий в аквакультуре, корма и кормление рыб, основы искусственного воспроизводства лососевых и т.д.

Обучение по этим программам может быть краткосрочным (32, 74 часа) или длительным (более 250 часов). Имеется опыт проведения таких курсов в различном формате, в том числе на базе крупных рыбоводных хозяйств или в виде семинаров на базе ПетрГУ.

Для реализации профессиональных компетенций и получения практических навыков в учебном процессе при подготовке специалистов в области рыбоводства используется современная учебно-производственная база. В 2019 году был открыт научно-исследовательский центр ПетрГУ по аквакультуре. В учебном процессе задействованы лаборатории и аквариальная, которые являются структурными подразделениями научно-исследовательского центра. Имеются возможности для проведения лабораторных и практических работ, а также научных исследований в различных областях. Научно-исследовательский центр по аквакультуре задействован не только в учебном процессе, но и выполняет различные виды исследований на договорных условиях с различными предприятиями рыбохозяйственного комплекса. Производственная база позволяет проводить широкий спектр исследований: микробиологический, химический анализ, анализ кормов, сырья, рыбы, ихтиологические, физиологические и ихтиопатологические, генетические исследования, способы и пути утилизации и переработки рыбы и отходов рыбного производства и другие. В этой работе активное участие принимают аспиранты и студенты направлений бакалавриата и магистратуры «Водные биоресурсы и аквакультура».

С целью улучшения проведения практик и научно-исследовательской работы в учебном процессе используется учебно-производственный участок в акватории Онежского озера. Он представляет собой несколько садков с рыбой, установленных на базе рыбоводного хозяйства ООО «ПАРАД плюс». В распоряжении студентов имеется достаточно большое количество посадочного материала или товарной рыбы. Можно проводить испытания кормов или другие исследования под руководством преподавателей и руководителей практики от предприятия. Главная задача этого учебно-производственного участка реализуется в полной мере, так как позволяет проводить практики с

максимальной вовлеченностью студентов в производственный процесс, вести исследования, апробировать новые технологии и методы выращивания рыбы в садках.

Так как дальнейшее развитие аквакультуры в Республике Карелия будет происходить на основе внедрения новых технологий, выпускникам необходимы новые компетенции, чтобы реализовывать сложные инновационные проекты и быть конкурентоспособными на рынке труда в области рыбного хозяйства. С этой целью в ПетрГУ введена в эксплуатацию учебно-производственная УЗВ. Это современный комплекс, задачи которого в учебном процессе очень обширны: практические и лабораторные занятия, ознакомительная и учебная практика, проведение исследований в рамках научно-исследовательской работы, в том числе НИРС, курсов повышения квалификации и обучающих семинаров по программам «Индустриальные технологии в аквакультуре», «Применение УЗВ-технологий в аквакультуре» и др.

Наряду с имеющимся опытом обучения специалистов-рыбоводов при активном взаимодействии с предприятиями рыбохозяйственного комплекса, а также благодаря использованию в учебном процессе современной научно-производственной базы при обучении специалистов реализуются важнейшие профессиональные компетенции, необходимые выпускникам на современном этапе. Этот опыт позволяет вести подготовку специалистов высокого уровня и, таким образом, активно участвовать в развитии рыбохозяйственного комплекса Республики Карелия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рыжков, Л. П. Основы рыбоводства: учебник для высших учебных заведений по специальности 110401.65 – "Зоотехния" / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 527 с.

2. В Петрозаводске обсудили перспективы развития аквакультуры Карелии. Росрыболовство. URL: <http://fish.gov.ru/territorialnye-upravleniya/severo-zapadnoe/30069-v-petrozavodske-obsudili-perspektivy-razvitiya-akvakultury-karelii>.

3. Кучко Т. Ю., Куко Я. А. Садковое форелеводство в Карелии: достижения и перспективы. Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса / Т. Ю. Кучко, Я. А. Куко // Национальная науч. практ. конф. (с международным участием), г. Махачкала, 24-25 окт. 2019 г.: мат-лы. – Махачкала, 2019. – С. 163-169.

A. Yu. Volkova, M. E. Huobonen

EXPERIENCE IN THE IMPLEMENTATION OF PRACTICE-ORIENTED EDUCATIONAL PROGRAMS OF HIGHER EDUCATION IN THE TRAINING OF SPECIALISTS IN THE FIELD OF AQUACULTURE AT PETROZAVODSK STATE UNIVERSITY

The article highlights the main results of training specialists in the field of aquaculture at Petrozavodsk State University based on the use of practical-oriented educational programs. The main direction of aquaculture in the Republic of Karelia is garden trout breeding, therefore, educational programs have been developed taking into account this peculiarity of the region. PetrSU is the only university in the Russian Federation where specialists specializing in trout breeding are trained. A feature of the programs is practical orientation. In cooperation with the university, representatives of fisheries enterprises of the Republic of Karelia take an active part in the training of specialists. This is expressed both in the organization of practices for students and their further employment, as well as in the preparation of curricula, discussion of practice programs and their timing, and active involvement in the educational process. This experience allows for the highest level of training.

НАТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ОБЛАСТИ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ

М. Г. Воронов, канд. биол. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова» (г. Улан-Удэ), e-mail: voronov_mg53@mail.ru

З. Б. Воронова, зам. начальника филиала
Байкальский филиал ФГБУ «Главрыбвод» (г. Улан-Удэ)
e-mail: vzb1960@mail.ru

В статье рассмотрены вопросы организации производственных и преддипломных практик студентов в рыбохозяйственных организациях региона при отсутствии собственной биостанции. Выявлены недостатки системы подготовки кадров при разрушении единой рыбохозяйственной структуры РФ и отсутствии требований по единой учебно-методической литературе. Отмечено отсутствие солидарной ответственности за трудоустройство молодых специалистов между федеральной и региональной властью.

Проведя анализ модернизации системы высшего образования и введения в структуру подготовки будущих специалистов, программы бакалавриата, отметили, что актуализируют вопросы организации и оптимизации содержательного обеспечения практической подготовки обучающихся, в которой особую роль играют самостоятельные натурные исследования [1]. Именно натурные исследования выполняют важнейшую функцию интеграции содержания образования, направлены на формирование компетентностей как способности выпускника к профессиональной деятельности в условиях быстро меняющейся действительности, помогают усвоению, закреплению и актуализации учебного материала в условиях, близких к условиям его применения [3].

В связи с этим особую роль в процессе обучения приобретают учебные и производственные практики как вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, в соответствии с профессиональным стандартом [4].

На кафедре «Биология и биоресурсы» ФГБОУ ВО «БГСХА» при подготовке обучающихся по направлению подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура» (ВБР) реализуется научно-исследовательская деятельность, проводятся экспедиции, полевые и производственные практики, научно-практические конференции. Основной программой предусмотрены учебные практики по зоологии, гидрологии, гидробиологии, ихтиологии, а также

производственная, преддипломная практики. Базой практик является учебно-производственная база «Дельта», заключены договоры с Байкальским филиалом ФГБНУ «ВНИРО», Байкальским филиалом ФГБУ «Главрыбвод», Ангаро-Байкальским территориальным управлением Росрыболовства. За период реализации направления ВБР с 2012 года осуществлено шесть выпусков бакалавров. Из 85 выпускников 35 студентов подготовили выпускные квалификационные работы (ВКР) на основании проведенных ими натуральных исследований (рисунок 1).

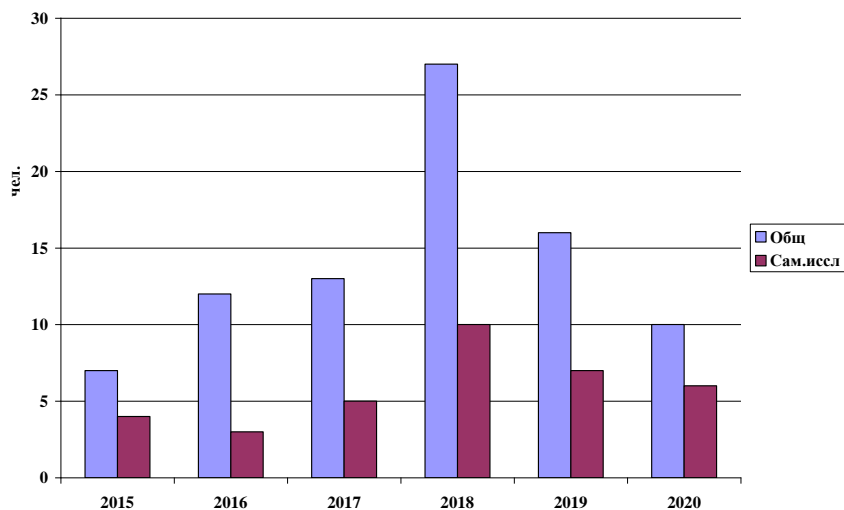


Рисунок 1 - Данные по общему количеству ВКР и подготовленных на основании натуральных исследований студентами

Именно эта категория выпускников составит в дальнейшем основу кадров рыбного хозяйства, т. к. из них 12 чел. продолжили обучение в магистратуре (КГТУ, НГАУ, БГСХА), 16 - трудоустроились по специальности.

Из 35 студентов, подготовивших ВКР на основании натуральных исследований, 28 бакалавров продолжили учебу либо устроились работать по специальности. Эти данные свидетельствуют, что подготовка таких ВКР требует от студента более глубоких знаний по выбранной специальности, и это логично, поскольку эта категория выпускников, во-первых, более востребована, во-вторых, сами выпускники не удовлетворены этой степенью высшего образования и идут учиться дальше. Таким образом, прослеживается прямая взаимосвязь между подготовкой ВКР на основании собственных натуральных исследований, их трудоустройством и продолжением обучения в магистратуре ($r = 0,85$) (рисунок 2).

Среднее количество студентов, обучающихся на кафедре «Биология и биоресурсы» ФГБОУ ВО БГСХА по направлению подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура», составляет около 150 чел. Так, в 2015 году по данному направлению обучалось 137 чел. на бюджетной и коммерческой основе (50 по очной форме, 87 - по заочной) [3]. Доля преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций

(Байкальский филиал ФГБНУ «ВНИРО», Байкальский филиал ФГБУ «Главрыбвод», ИОЭБ СО РАН) составляла 13 %.

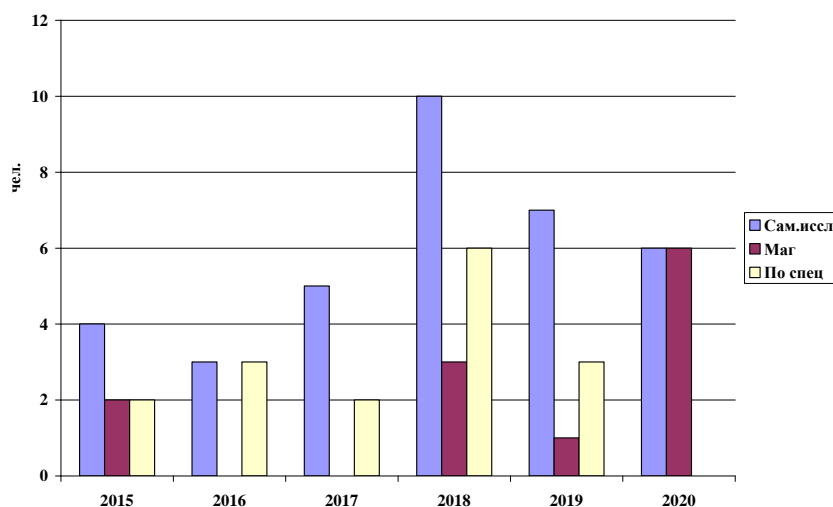


Рисунок 2 - Данные по дальнейшей деятельности выпускников, подготовивших ВКР по натурным исследованиям

Среднее количество студентов, обучающихся на кафедре «Биология и биоресурсы» ФГБОУ ВО БГСХА по направлению подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура», составляет около 150 чел. Так, в 2015 году по данному направлению обучалось 137 чел. на бюджетной и коммерческой основе (50 по очной форме, 87 - по заочной) [3]. Доля преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (Байкальский филиал ФГБНУ «ВНИРО», Байкальский филиал ФГБУ «Главрыбвод», ИОЭБ СО РАН) составляла 13 %.

На данный момент существует ряд проблем подготовки кадров. Не разработаны специальные дневники практик студентов, которые необходимы для более успешного освоения материала, отсутствуют единые требования учебно-методической литературы по данной специальности для всех вузов России, прекращена практика обязательных требований преподавателей при подготовке ими различных методических указаний по каждой дисциплине.

Для повышения уровня преподавательского состава необходимо разработать действенные критерии оценки их знаний по преподаваемым дисциплинам, с одной стороны, и освободить от рутинных обязательств, которые никоим образом не способствуют уровню преподавания. Чтобы реализовать потенциал обучающихся, необходима своя биостанция для проведения комплексных натурных исследований, начиная с первых курсов. Как показывает анализ ($r = 0,85$), именно натурные исследования играют важнейшую роль при подготовке специалистов в области рыбного дела России. Не менее важная проблема - отсутствие практики и ответственности федеральных и субъектных органов исполнительной власти по трудоустройству молодых специалистов.

Из вышеизложенного следует, что выездные практики и учебно-исследовательские экспедиции - важное средство формирования навыков самостоятельной и практической деятельности обучающихся. Они способствуют выработке навыков и потребности в натурных исследованиях природных явлений, постановке экспериментов в полевых условиях, обработке и анализу полученных материалов и их дальнейшему практическому использованию. При отсутствии собственной базы для полевых исследований далеко не все студенты имеют возможность реализовать свой потенциал, поэтому для поднятия уровня подготовки бакалавров по направлению ВБР, а для внутренних водоемов это в основном ихтиология, гидробиология, ихтиопатология и рыбоводство, нашей академии необходимо иметь свою биостанцию.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гуркина, О. А., Васильев, А. А. Значение учебно-исследовательских экспедиций и выездных практик для формирования навыков практической работы обучающихся по направлению подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура»/ О. А. Гуркина, А. А. Васильева// Сб. науч. работ VII национальной межвузовской научно-методической конференции /сост. А. А. Недоступ, Ю. К. Алдушина. – Калининград: Изд-во КГТУ, 2019. – С. 49 - 55.

2. Копосова. Н. Н., Уромова, И. П. Учебные практики в системе подготовки бакалавров естественнонаучных направлений /Н. Н. Копосова, И. П. Уромова// Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 3. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/viewid=24528>.

3. Уханаева А. Л., Болотова Ж. Г., Ешижамсоева С. Б. Состояние и развитие направления «Водные биоресурсы и аквакультура» в ФГБОУ ВО «БГСХА им. В.Р. Филиппова» / А. Л. Уханаева, Ж. Г. Болотова, С. Б. Ешижамсоева// Состояние и пути развития производства и переработки продукции животноводства, охотничьего и рыбного хозяйства: Междунар. научно-практ. конф., посвященная 80-летию Технологического факультета: мат-лы. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятской гос. сельхоз. академии имени В. Р. Филиппова, 2018. – С. 183-188.

4. Профессиональный стандарт «Ихтиолог», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.08.2014 г. №543н.

M. G. Voronov, Z. B. Voronova

NATURAL RESEARCHES IN PREPARATION OF STUDENTS IN THE FIELD OF WATER BIORESOURCES

The article deals with the organization of industrial and pre-graduate practices of students in the fisheries organizations of the region in the absence of their own biostation. The shortcomings of the training system in the destruction of the unified fisheries structure of the Russian Federation and the lack of requirements for a unified educational and methodological literature are identified. There is no joint responsibility for the employment of young professionals between the Federal and regional authorities.

**РЕАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНЫХ ПРАКТИК В ДМИТРОВСКОМ
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ (ДРТИ
ФГБОУ ВО «АГТУ») ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
ПОДГОТОВКИ «ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА» В
УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ**

Н. А. Головина¹, д-р биол. наук, профессор,
зав. кафедрой «Аквакультура и экология»,

С. Б. Купинский², канд. биол. наук, доцент кафедры
«Аквакультура и экология»,

Е. А. Данилова³, доцент кафедры «Аквакультура и экология»,

И. В. Чуракина⁴, ст. преподаватель кафедры «Аквакультура и экология»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)

^{1,2,3,4}ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ») (пос. Рыбное, Дмитровский р-н, Московская обл.)
e-mail: kafvba@mail.ru

В статье показана особенность организации ознакомительных практик по водным растениям, зоологии, гидробиологии и ихтиологии, а также технологической и преддипломной практик с учётом требований образовательного стандарта ФГОС 3++ по направлению бакалавриата 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура в условиях пандемии летом 2020 года.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС 3++) – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 в Дмитровском рыбохозяйственном технологическом институте реализуется с набора 2019 года. Новый стандарт включает ознакомительные практики по водным растениям, зоологии, гидробиологии и ихтиологии, а также научно-исследовательскую работу, технологическую и преддипломную практики. Эти практики позволяют формировать такие профессиональные компетенции, как:

ПК-1 – способность участвовать в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов;

ПК-2 – способность проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, водных биоценозов, участвовать в разработке биологических обоснований оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов, прогнозов вылова, правил рыболовства, мониторинге промысла;

ПК-3 – способность осуществлять мероприятия по надзору за рыбохозяйственной деятельностью и охране водных биоресурсов;

ПК-9 – способность применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры;

ПК-10 – способность самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор и первичную обработку полевой биологической, экологической, рыбохозяйственной информации.

Эти компетенции основаны на требованиях профессионального стандарта, предъявляемых к выпускникам на рынке труда. Практические умения и навыки, формируемые у обучающихся в ходе прохождения практик, – ставить задачи, собирать, обрабатывать и грамотно оформлять материал, умение работать в команде – всё это является необходимым для будущих работников отрасли, и не только.

В связи с предупреждением распространения коронавирусной инфекции реализация практик в условиях пандемии в соответствии с приказом ректора «АГТУ» от 23.03.2020 г. № 95 и Постановлением губернатора Московской области №227-ПГ от 27.05.2020 г. имела свои особенности. Были изменены календарные графики учебного процесса и введены новые требования к реализации практик в дистанционной форме. Возникла необходимость отработать единый алгоритм реализации учебных практик для студентов, обучающихся по очной и заочной формам. Для студентов был подготовлен электронный пакет образовательных материалов, включающий методические указания по проведению практики, учебное пособие и электронные учебники для реализации конкретной практики, методические указания для подготовки отчёта и презентации. Каждому обучающемуся было дано конкретное индивидуальное задание, которое он должен был выполнить для закрепления теоретических знаний и освоения соответствующей компетенции.

Примером таких заданий для реализации ознакомительной практики по водным растениям являются:

«Составить перечень высших водных растений, которые могут быть использованы в пищевых целях»;

«Составить перечень промышленно культивируемых микроскопических водорослей»;

«Составить перечень водных растений, имеющих лекарственные свойства, и способы их культивирования»;

«Составить перечень часто встречающихся в водоемах РФ видов пиррофитовых водорослей и оценить их значение для экосистем естественных водоемов».

Примером заданий для реализации ознакомительной практики по зоологии являются:

«Изучить, какие водные низшие ракообразные могут служить пищей для рыб»;

«Описать, какие виды рыб в водоёмах являются объектами любительского лова»;

«Представить трофические взаимоотношения между беспозвоночными и позвоночными обитателями водоёмов»;

«Составить список пресноводных рыб, занесённых в Красную книгу РФ».

Для студентов набора 2017 и 2018 годов, реализующих образовательный стандарт ФГОС 3+, схема реализации практик была аналогичной. Примером заданий для реализации практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (по гидробиологии), являются:

«Причины цветения водоемов (Видовой состав фитопланктона, численность и биомасса)»;

«Гастроподы пресных стоячих водоемов. Видовой состав»;

«Сообщество гидробионтов в зарослях высших растений в малопроточных водоемах»;

«Личинки двукрылых насекомых и их место в трофической цепи рыб».

Примером заданий для реализации практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (по ихтиологии), являются:

«Морфобиологическая характеристика корюшки из Ладожского озера»;

«Морфобиологическая характеристика карася из реки Сестра»;

«Морфобиологическая характеристика плотвы из озера Сенеж».

При реализации дистанционной практики по ихтиологии студенты отлавливали рыбу разрешёнными орудиями лова в близлежащих водоёмах. Однако мы столкнулись с тем, что в больших городах у студентов с этим возникали трудности, и они приобретали рыбу в торговой сети. Реализация индивидуального задания проходила, например, по такой теме, как «Морфобиологическая характеристика аргентинской атерины».

Самая сложная ситуация образовалась со студентами очной формы обучения набора 2017 года, которые должны были проходить практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях рыбной отрасли. В связи с напряжённой эпидемиологической ситуацией предприятия не принимали студентов очной формы на практику. Учитывая опыт реализации этих практик у студентов, обучающихся по заочной форме, на заседании кафедры было решено, что студенты самостоятельно, но при дистанционном научном руководстве, осуществляют сбор и первичную обработку собранных полевых материалов и проводят оценку состояния популяций промысловых рыб. С этой целью они получили индивидуальные задания по изучению экологического состояния близлежащих к месту их проживания водных объектов и проведению биологического анализа одного из наиболее распространённых видов рыб, который сумели выловить в данном водоёме. Примером такой работы является отчёт по теме «Состояние популяции густеры в реке Волге в районе села Соленое Займище Астраханской области». В конце практики, в соответствии с утверждёнными методическими указаниями, была организована видеоконференция через программу «Zoom», на которой студенты защищали свои отчёты (рисунок).

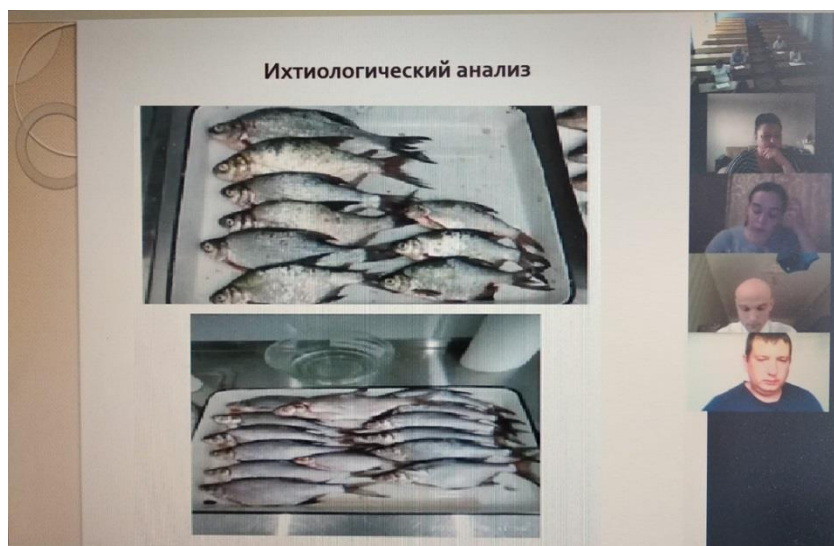


Рисунок - Защита отчёта практики по ихтиологии по видеоконференции

Подводя итог по организации практик в 2019/2020 учебном году, следует сказать, что в целом они были реализованы, и студенты сформировали вышеуказанный набор компетенций, максимально вырабатывая навыки самостоятельных наблюдений за водными биоресурсами в полевых условиях и обработки полученных материалов. При этом следует указать на некоторые трудности. При дистанционной работе не у всех студентов имелись компьютеры с доступом в Интернет и программа «Zoom». Они вынуждены высылать отчёты по электронной почте, что значительно осложняет непосредственный контакт с руководителями практик и своевременное устранение сделанных замечаний.

N. A. Golovina, S. B. Kupinsky, E. A. Danilova, I. V. Churkina

REALIZATION OF FIELD PRACTICES IN THE DMITROV FISH-INDUSTRY TECHNOLOGICAL INSTITUTE TO FORM THE COMPETENCE OF PRACTICAL WORK FOR STUDENTS IN THE FIELD OF TRAINING «WATER BIOLOGICAL RESOURCE AND AQUACULTURE» UNDER CONDITIONS OF A PANDEMIC

In the paper, peculiarities of familiarization practices on water plants zoology, hydrobiology and ichthyology have been shown as well as those of technological and pre - diploma practice taking into account the requirements of the educational standard FGOS 3++ («Federal Educational Educational Standard») in the field of undergraduate studies 35.03.08 «Water bioresources and aquaculture» under pandemic conditions in summer 2020.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО КУРСУ
«МЕТОДЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»
(ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТА И РАСЧИСЛЕНИЕ ТЕМПА РОСТА РЫБ
НА ПРИМЕРЕ КЕТЫ)**

В. Н. Ефанов¹, д-р биол. наук, профессор, зав. кафедрой экологии, биологии и природных ресурсов, академик РАН,

А. А. Абжемилева², студентка III курса направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура»,

К. Р. Салимзянова³, студентка III курса направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура»

^{1,2,3}ФГБОУ ВО «Сахалинский государственный университет»
(г. Южно-Сахалинск)

e-mail: yefanov.vn@mail.ru, ccrh@bk.ru, latte.macchiato54@gmail.com

В процессе изучения курса «Методы рыбохозяйственных исследований» был освоен принцип определения возраста, просмотрены чешуя и оттиски чешуи кеты, определен возрастной состав исследуемых особей и рассчитан линейный темп роста рыб. Построены графики зависимости между возрастом и длиной рыбы. Сделано заключение, что интенсивный линейный рост у кеты происходит в первые два года ее жизни. Так, прирост в этот период составляет 48,2 % от общей длины за все пять лет. В дальнейшем интенсивность линейного роста уменьшается. Меньше всего отмечен линейный прирост кеты за последние два года её жизни.

В настоящее время при эксплуатации рыб большое внимание уделяют исследованиям динамики численности популяций. В свою очередь, исследование этого процесса невозможно без знания возраста и темпа роста рыб, которые также позволяют изучать внутривидовую дифференциацию, разработать методы акклиматизации и выращивания рыб в искусственных и естественных водоемах, составлять прогнозы будущих уловов, производить оценку рыбохозяйственных угодий и многое другое.

Принципы определения возраста рыб студенты изучают на 3-м курсе при изучении дисциплины «Методы рыбохозяйственных исследований», которая, по нашему мнению, – одна из важнейших учебных дисциплин направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура». Благодаря знаниям и умениям, полученным на лекционных и практических занятиях, можно правильно собрать и обработать материал для каких-либо исследований, а полученную информацию структурировать и проанализировать. Так, определение возраста и расчисление темпа роста рыб – тема, которой было

уделено большое внимание. Для познания всех основных вопросов по теме студенты ознакомились с теоретическим материалом по принципам определения возраста, а на практических занятиях просмотрели чешуйные препараты, в результате чего получили необходимые данные для дальнейшего исследования. Вся собранная и обработанная информация послужила основой для написания данной статьи. Следует заметить, что завершение курса осуществляли в режиме онлайн, т. е. после того как была проработана практическая часть курса.

Цель исследования – принципы определения возраста рыб, оценка возрастного состава *Oncorhynchus keta* (Walbaum, 1792) на рыбоводных заводах по чешуе и оттискам чешуи на целлулоиде и расчисление темпа роста её особей. Для достижения цели студенты, в соответствии с заданием, определённым преподавателем, решали следующие задачи:

1. Ознакомились с литературой по теме исследования;
2. Просмотрели чешую и оттиски чешуи под биноклем и определили возраст рыб и длину прироста по годам;
3. Обработали информацию и на ее основе сделали соответствующее заключение по возрастному составу рыб и темпу их линейного роста.

Предмет исследования – определение возраста и темпа роста особей кеты по чешуе и отолитам.

Объект исследования – препараты чешуи и оттиски чешуи на целлулоиде.

Материалы и методики

Для определения возраста рыб была отобрана чешуя кеты, выловленной на Калининском рыбноводном заводе, при производстве биологических анализов. От этих рыб была собрана чешуя и изготовлены пластины с оттисками (рисунок 1) и препараты чешуи (рисунок 2). Как оттиски чешуи, так и её препараты изготовлены в лаборатории Сахалинского филиала ФГБНУ «ВНИРО» и любезно предоставлены для осуществления образовательного процесса.

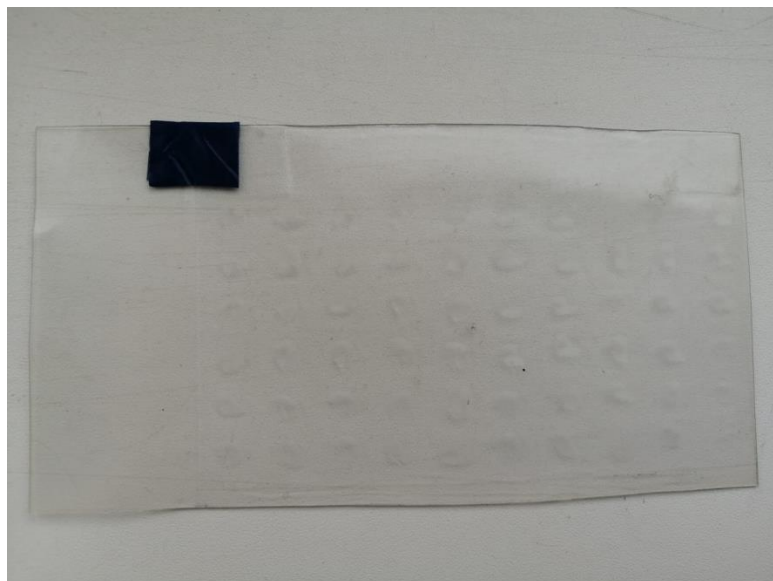


Рисунок 1 – Фото пластины с оттисками чешуи



Рисунок 2 – Фото чешуи, находящейся между двумя предметными стеклами

Для определения возраста рыбы по годовым кольцам просматривали оттиски чешуи при шестнадцатикратном увеличении на бинокляре (МБС 10), на одном из окуляров которого размещена измерительная линейка.

Чтобы изготовить пластинку с оттисками, использовали листы прозрачного специального целлулоида и разрезали их на полоски 8,5 см × 6,5 см. Часть полоски размягчали при помощи нагревания, хорошо просушенную чешую помещали наружной поверхностью вниз на размягченную поверхность пластины и вдавливали в нее при помощи прессы.

Если чешуя не очень грязная, оттиски можно делать без предварительной промывки. В ином случае ее размягчали, промывали и высушивали. Сушить чешую необходимо достаточно медленно во избежание чрезмерного скручивания. Сушка необходима, так как от сухих чешуй получают более ясный отпечаток, они не вязнут в целлулоиде или в верхнем штампе, давление не искажает сухих чешуй, но если они мокрые, то при давлении размер краевых частей увеличивается, вследствие чего могут измениться пропорции годовых колец.

Также просматривали препараты чешуи, помещенной между двумя предметными стеклами. Данные препараты изготавливали следующим образом. В емкости с крышкой чешуйки от первых пяти-десяти рыб (под емкость обязательно помещали бумагу с номером рыбы) в течение нескольких минут размачивали в слабом растворе нашатырного спирта или в воде, чтобы избавиться от слизи или тонкой кожной пленки. Размоченную чешую, начиная с первой чешуйки, вынимали из емкости, на ее место закладывали чешую от другой рыбы, затем размоченную чешую протирали между пальцами и мягкой тряпочкой (без ворсинок), а иногда чистили коротко остриженной жесткой кисточкой или зубной щеткой. После этого зажимали между двумя предметными стеклами, давали просохнуть и осуществляли просмотр [2].

Всего в нашем исследовании использовали 9 пластин с разным количеством оттисков чешуи (как правило, от 48 до 52 штук). Общее количество просмотренных экземпляров кеты - 459 оттисков.

Для упрощения определения возраста применяли фотографии увеличенных чешуй, сделанные на смартфон с помощью камеры (рисунок 3). Использование фотографий на смартфоне позволило значительно увеличить относительный размер чешуи, упростить её просмотр (из-за минимизации работы с бинокляром) и просматривать её при различном освещении, меняя как свет, так и цвет объекта просмотра.

Данные по возрасту обрабатывали с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office Excel 2007.

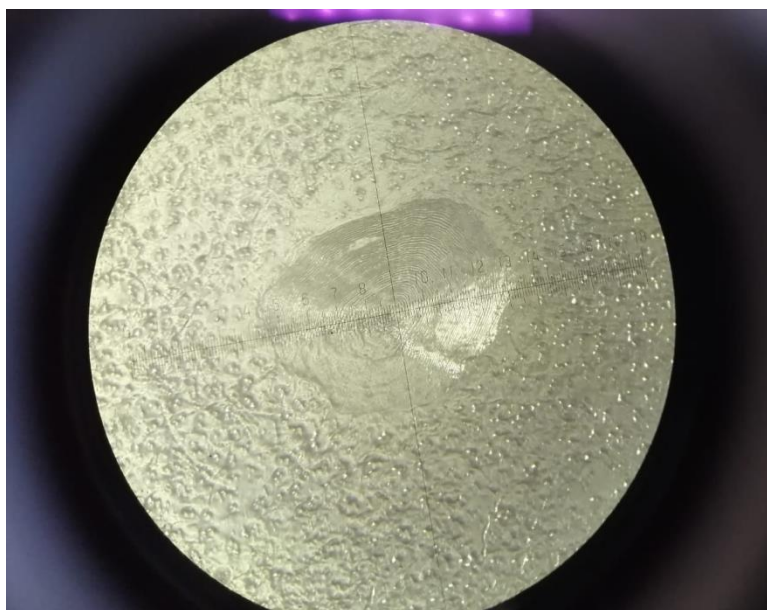


Рисунок 3 – Фото оттисков чешуи при шестнадцатикратном увеличении

Результаты исследования

Просмотрев 459 экземпляров чешуи и её оттиски, определили, что большая часть рыб - это особи в возрасте 4+ и 5+, а именно: 203 особи в возрасте 4+, 207 особей в возрасте 5+, т. е. кета, возвращающаяся на рыболовные заводы западного Сахалина, представлена пяти- и шестилетками. Полная информация представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Возрастной состав исследуемой кеты

Показатели	Возраст			
	2+	3+	4+	5+
Количество особей	1	48	203	207
Всего особей	459			
Количество особей, %	0,22	10,45	44,23	45,1

Обработав полученную информацию, на ее основе построили общий график зависимости между размером чешуи и возрастом рыбы (рисунок 4).

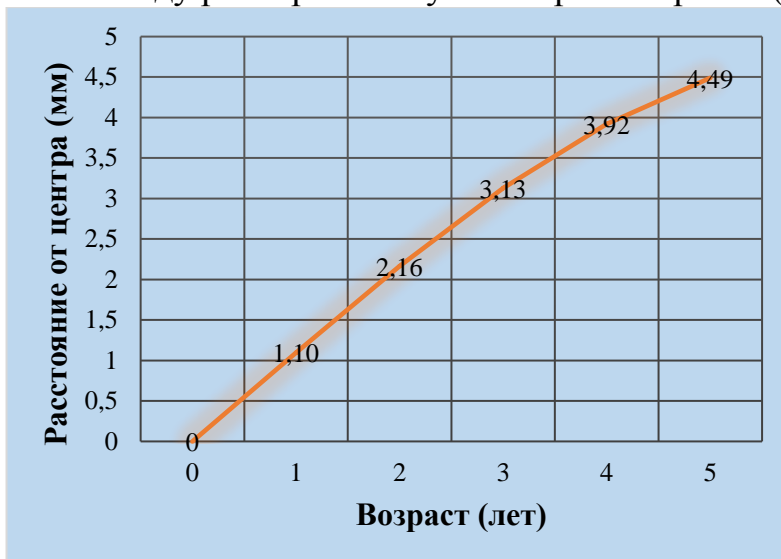


Рисунок 4 – Кривая зависимости размера чешуи от возраста рыбы

На представленном рисунке на оси абсцисс представлен возраст рыбы в годах, а на оси ординат - размер чешуи (расстояние от центра до годового кольца) в миллиметрах. На графике показано среднее значение расстояния от центра до годового кольца по всем просмотренным экземплярам чешуи. Данные о размере годовых колец на чешуе представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Размеры годовых колец на чешуе кеты по её оттискам

Показатель	Возраст рыбы (год)				
	1	2	3	4	5
Расстояние от центра, среднее значение, мм	1,097	2,164	3,130	3,921	4,489

Рост рыбы и рост чешуи закономерно связаны между собой, с увеличением длины рыбы увеличивается и ее чешуя, можно сказать, что рост кеты относительно прямо пропорционален росту чешуи, т. е., например, если длина тела рыбы увеличится на 1/10 часть всей ее длины, то и ее чешуя также увеличится на 1/10 часть по отношению ко всей ее длине.

Чтобы рассмотреть эту зависимость на примере, определили приросты рыбы в разные годы. При этом допустили, что средняя длина половозрелой особи кеты, разводимой на рыбоводных заводах, расположенных на западном Сахалине, в возрасте пяти лет будет равна 65 см (допущение сделано на основе массовых промеров и расчета средней длины рыб за многолетний период).

При расчетах воспользовались формулой Эйнара Леа (1):

$$\frac{L}{C} = \frac{Lx}{Cx}, \quad (1),$$

где L – длина тела всей рыбы; C – длина всей чешуи; Lx – длина тела рыбы за искомый год; Cx – длина чешуи за тот же год (что и Lx).

В возрасте пяти лет при длине тела 65,0 см размер чешуи равен 4,489 мм. Используя формулу, нашли длину тела рыбы в разные годы, найденные значения представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Длина тела в зависимости от возраста рыбы

Показатель	Возраст рыбы (год)				
	1	2	3	4	5
Длина тела, см	15,9	31,3	45,3	56,8	65,0

На основании расчётов пришли к заключению, что наиболее интенсивно рыба растет в первые годы своей жизни. В первый год длина тела равна 15,9 см, на второй год её прирост составил 15,4, а длина стала равна 31,3, на третий год прирост определён в 14,0, длина тела – 45,3 см. В последующие годы интенсивность прироста значительно уменьшается. Так, за четвертый год прирост равен всего 11,5 см (длина тела – 56,8 см), а за пятый год он составил лишь 8,2 см (длина тела стала равной 65,0 см).

То же самое наблюдали с приростом годовых колец непосредственно на чешуе. Среднее расстояние от центра до первого годового кольца составляет 1,096 мм, от центра до второго годового кольца – 2,164, до третьего – 3,130, четвертого – 3,921, пятого – 4,488 мм. Измерив расстояние от центра до каждого из годовых колец, рассчитали расстояние между годовыми кольцами: 1,068 мм – расстояние от первого годового кольца до второго, 0,966 – расстояние от второго до третьего годового кольца, 0,79 – от третьего до четвертого, 0,567 мм – от четвертого до пятого. Из этого следует, что чем старше рыба, тем менее интенсивно она растет. Замедление ростовых процессов в длину связано с тем, что организм рыбы начинает тратить энергию на увеличение массы, увеличение содержания липидов и созревание половых продуктов. Данные о возрасте рыбы также позволяют определить длину рыбы или ее прирост за фиксированный отрезок времени (год, сезон и т. д.) по уравнению Берталанфи. Уравнение используют для нахождения индивидуального и популяционного роста особей промыслового стада, при расчете продукционных характеристик и т. д.

Заключение

Знание возраста, особенностей роста рыб и продолжительности их жизни - необходимые условия при оценке состояния рыбных запасов, разработке методов ведения рыболовства и рыбоводства, исследовании динамики численности естественных популяций.

Обработав предоставленный материал, определили возрастной состав особей, чья чешуя была объектом нашего исследования. Воспользовавшись формулой Эйнара Леа и полученной в ходе исследований информацией о размере чешуи и каждого годового кольца, смогли найти предположительные значения прироста тела рыбы в разные годы, что в итоге подтвердило неравномерность ростовых процессов у рыб. Выяснили, что интенсивный линейный рост у рыб можно наблюдать в первые два года ее жизни. Так,

прирост в этот период составляет 48,2 % от общего прироста длины за все пять лет.

Кроме всего вышеперечисленного, в течение года линейный темп роста рыбы также меняется. Быстрый рост характерен для периода интенсивного питания, что соответствует теплоте времени года, а замедление роста наблюдаем в зимний период. Изменчивость в росте и размерах рыб также зависит от условий обитания, таких как: температура, освещенность, газовый режим, соленость, загрязнения, кормовые ресурсы и т. д. Безусловно, каждый из факторов имеет особое влияние на ростовые процессы, любое отклонение от оптимума оставляет свой отпечаток на росте и развитии рыбы.

Заметим, что освоение курса «Методы рыбохозяйственных исследований», в частности, таких разделов, как обработка чешуи и отолитов, определение возраста, расчисление возраста по чешуе и отолитам, невозможно без проведения лабораторных работ. Последующие этапы обработки материала и его осмысление возможны в режиме онлайн. Именно в режиме онлайн, исходя из подготовленных заданий, студенты по группам в два человека готовили отчеты, один из которых представлен в виде настоящей статьи.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Стерлигова, О. П. Методы определения возраста рыб и его практическое значение: учеб. пособие/ О. П. Стерлигова. - Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2016. – С. 6-10.
2. Чугунова, Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб /Н. И. Чугунова. - Москва: Изд-во АН СССР, 1959. – 164 с.
3. Лакин, Г. Ф. Биометрия /Г. Ф. Лакин. - Москва: Высшая школа, 1980. – 294 с.
4. Шмальгаузен, И. И. Определение основных понятий и методика исследований роста /И. И. Шмальгаузен // В книге: Рост животных. – Москва-Ленинград: Гос. изд-во биол. и мед. лит-ры, 1935. - С. 8-60.
5. Шерриф, К. Об определении роста рыб по чешуе /К. Шерриф // Сб. статей по методике определения возраста и роста рыб. - Красноярск, 1926. - С. 35-40.
6. Брюзгин, В. Л. Методы изучения рыб по чешуе, костям и отолитам / В. Л. Брюзгин. - Киев, 1969. - 25 с.
7. Кафанова, В. В. Методы определения возраста и роста рыб: учеб. пособие/ В. В. Кафанова. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1984. - 55 с.

V. N. Yefanov, A. A. Abzhemileva, K. R. Salimzyanova

RESULTS OF THE EDUCATIONAL PROCESS FOR THE COURSE "FISHERIES RESEARCH METHODS" (DETERMINING THE AGE AND CALCULATING THE RATE OF FISH GROWTH ON THE EXAMPLE OF CHUMMON)

In the course of completing the course "Methods of Fisheries Research", the principle of age determination was mastered, the scales and imprints of chum salmon scales were examined, the age composition of the studied individuals was determined and the linear growth rate of fish was calculated. The graphs of the relationship between the age and length of the fish were constructed. It was concluded that intensive linear growth in chum salmon occurs in the first two years of its life. So the increase during this period is 48,2 % of the total length for all five years. Subsequently, the intensity of linear growth decreases. The least marked linear growth of chum salmon over the last two years of its life.

**ВОЗМОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ
ПРЕПОДАВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ
НА КАФЕДРЕ «ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА»
ФГБОУ ВО «КГЭУ»**

М. Л. Калайда¹, д-р биол. наук, профессор, зав. кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры,

С. Д. Борисова², канд. техн. наук, доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры,

Л. К. Говоркова³, канд. биол. наук, доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

^{1,2,3}ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» (г. Казань) e-mail: kalayda4@mail.ru

Система образования сегодня продолжает активные изменения, связанные с переходом к образовательным стандартам нового поколения - ФГОС 3++ с внедряемыми профессиональными стандартами в образовательный процесс. Важной особенностью современного образования является направленность не только на повышение роли самостоятельной работы в образовательной деятельности, но и внедрение электронной информационно-образовательной среды, расширения инновационных способов организации образовательного процесса и его тесной связи с организациями-работодателями.

Профессия в сознании молодого человека нередко связана с судьбой, с жизненным предназначением. Уже в школе будущий абитуриент чувствует себя субъектом профессионального, жизненного и культурного самоопределения, автором собственной биографии и человеком, причастным к созданию общественно значимого продукта. Это осознание заставляет делать выбор не только профессии, но и вуза, в котором возможна реализация образовательного этапа с лучшим результатом. В связи с этим сегодня перед вузами стоит задача организации подготовки высококвалифицированных, конкурентоспособных, предприимчивых и активных специалистов, востребованных на рынке труда. Известно, что качество выпускника напрямую связано с качеством профессиональной работы педагогов, под которой понимают комплекс мер содействия человеку в самоопределении, выборе оптимального вида занятий с учетом его потребностей и возможностей, а также формирование у него компетентности при ориентации и адаптации на рынке труда с учетом социально-экономической ситуации [1].

В Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования в качестве основных задач модернизации российского образования

названо «повышение его доступности, качества и эффективности» [2]. Повышение качества образования – также одна из основных задач, декларируемых Концепцией модернизации российского образования на период до 2020 года [3].

Особую роль в образовательном процессе играют интерактивные формы обучения. В настоящее время общество переживает процесс активных преобразований, время перехода от индустриального общества к обществу информационному. С изменением характера современного общества происходит также изменение требований к системе образования в целом. Сегодня Федеральный государственный образовательный стандарт предусматривает реализацию государственной политики в образовании, обеспечивающей равенство и доступность образования при различных стартовых возможностях. Изменились требования к результатам освоения основных образовательных программ, условиям реализации и структуре основной общеобразовательной программы, которые невозможны без наличия информационной образовательной среды, широкого использования информационных технологий и электронных образовательных ресурсов. Новые ФГОС обязывают педагога использовать в образовательном процессе информационно-коммуникационные технологии и, соответственно, научить студентов их эффективному и разумному использованию.

2020 год стал уникальным по применению дистанционных образовательных технологий как во всем мире и в России, так и в Республике Татарстан. В условиях угрозы распространения коронавирусной инфекции учебные заведения по рекомендации Министерства науки и высшего образования РФ приняли решение о переходе на дистанционное обучение. В связи с этим все очные занятия, включая лекционные, практические и даже лабораторные, при наличии виртуальных аналогов, были перенесены в онлайн-среду. К такому образовательному процессу вуз оказался готов. Преподавателями был организован учебный процесс посредством дистанционных технологий обучения на основе различных способов доставки электронного контента и доступных инструментов коммуникации обучающихся и преподавателей в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС). Важными требованиями к ней стали ее надежность, пропускная способность интернет-каналов, простота создания и размещения контента, доступность сервисов и платформ для преподавателей и обучающихся. Пандемия COVID-19 дала новый толчок развитию онлайн-образования.

Еще совсем недавно о дистанционном обучении можно было услышать как об инновационной форме образовательного процесса, но уже сегодня применение в сфере образования дистанционных технологий обучения ни у кого не вызывает удивления. Дистанционное обучение в высших учебных заведениях стало одним из составляющих звеньев непрерывного образовательного процесса.

Следуя методическим рекомендациям Министерства науки и высшего образования РФ, вузы разработали приемлемые для их уровня развития IT-инфраструктуры с учетом доступных внешних ресурсов, сценарии реализации дистанционного обучения и требования к форматам учебного процесса. Именно поэтому у каждого вуза возник свой набор инструментов и сценариев для организации обучения в онлайн-среде.

Наибольшую популярность среди вузов имеют LMS-платформы для размещения контента и проверки знаний студентов, вебинарные сервисы для онлайн-лекций и консультаций, социальные сети и мессенджеры для коммуникации обучающихся и преподавателей и рассылки по электронной почте для доставки контента.

Одним их популярных форматов онлайн-обучения являются прямые трансляции в режиме Zoom-конференции. Это облачная платформа для проведения онлайн видеоконференций и видеовебинаров в формате высокой четкости, обеспечивающая мгновенную обратную связь в режиме реального времени, что позволяет смоделировать реальную учебную среду, в которой студенты взаимодействуют друг с другом и с преподавателем. При создании виртуальной обучающей среды использовалась современная платформа дистанционного обучения LMS Moodle. Это система управления курсами (электронное обучение), известная как виртуальная обучающая среда. Представляет собой свободное (распространяющееся по лицензии GNU GPL) веб-приложение, предоставляющее возможность создавать сайты для онлайн-обучения, а также обучающие дистанционные курсы. Дистанционный курс – управляемая сетевыми технологиями форма представления содержания учебной дисциплины. Содержательную основу большинства существующих дистанционных курсов составляет учебно-методический материал в виде файлов и блоков контроля знаний в виде тестовых заданий.

LMS Moodle – Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (модульная объектно-ориентированная динамическая управляющая среда) – это свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего, на организацию взаимодействия между преподавателем и учениками, хотя подходит и для организации традиционных дистанционных курсов, а также поддержки очного обучения. Система Moodle была создана в 1999 году и продолжает развиваться по настоящее время (с 2001 года в современной архитектуре). Эта система позволяет создавать курсы, наполняя их содержимым в виде текстов, вспомогательных файлов, презентаций, опросников, тестов и т.п. По результатам выполнения учениками заданий, преподаватель может выставлять оценки и давать комментарии [5]. Таким образом, Moodle является и центром создания учебного материала и обеспечения интерактивного взаимодействия между участниками учебного процесса.

Moodle может быть установлен на любом компьютере, на котором установлен Web-сервер, поддерживающий PHP, а также база данных SQL-типа (например, MySQL). Рассматриваемая система переведена на десятки языков, в

том числе и русский, используется в 50 тыс. организаций в 200 странах, имеет в России более 1000 инсталляций, в некоторых из них до 500 тыс. пользователей. В городе Казани данная система применяется в самых крупных вузах города: Казанском (Приволжском) федеральном университете, Казанском национальном исследовательском технологическом университете, Казанском государственном энергетическом университете и т. д. Последние версии СДО Moodle можно скачать с сайта мирового сообщества пользователей Moodle – <http://www.moodle.org>.

Поскольку в Казанском государственном энергетическом университете принято решение о работе в системе LMS Moodle, все предметы, преподаваемые на кафедре «Водные биоресурсы и аквакультура», переведены в данную систему. Таким образом, у студентов, обучающихся на кафедре «ВБА», имеется возможность дистанционно осваивать 67 дисциплин бакалавриата и 26 дисциплин магистратуры.

Основные возможности LMS Moodle:

- данная система реализует принцип «Педагогики социального конструкционизма» (сотрудничество, действия, критическое осмысление и т. д.);
- на 100 % подходит для организации online-классов, а также для организации традиционного обучения;
- система легко устанавливается на большинство платформ, поддерживающих PHP;
- список курсов, размещенных в системе дистанционного обучения Moodle, содержит описание для каждого курса;
- система использует базы данных по дисциплинам, с возможностью разделения на блоки с различными задачами (лекции, практические или лабораторные занятия, тесты, учебные пособия и т. п.);
- возможна корректировка курсов в соответствии с обновлением литературы и представлениями о содержании материалов занятий с помощью встроенного редактора;
- особое внимание уделено высокому уровню безопасности системы.

В связи с выбором для работы системы Moodle рассмотрим ее преимущества перед аналогичными системами:

- Главным преимуществом системы является ее доступность, т. е. Moodle является программным обеспечением с открытым кодом доступа.

- Другим плюсом системы является ее возможность инсталляции на различные операционные системы (как Windows, Mac и многие разновидности Linux).

- Система Moodle переведена на различные языки (более 54), что позволяет использовать ее в учебных заведениях различных стран, в том числе и российских. Конкурировать по данной характеристике может только система A Tutor (более 50 языков) и ILIAS (43 языка). Все остальные системы переведены менее чем на 35 языков [6].

- Одним из неоспоримых плюсов является прописанная система проверки знаний, которая состоит из тестов, заданий, семинаров, активности на форумах.

Именно данной характеристикой она превосходит многие современные системы дистанционного образования. Во всех других системах существуют либо только тесты, либо тесты и задания. Единственная система, которая может конкурировать с Moodle, это Sakai, в которой заложена система проверки в виде тестов, заданий и активности на форумах.

- В системе имеется демонстрационный сервер, который также отражен не во всех современных программных обеспечениях. Так, например, в системе Sakai, которая являлась конкурентом системы Moodle по предыдущей характеристике, данный сервер отсутствует. Также он отсутствует в системе Open ACS [7].

Нельзя не отметить в преимуществах, что система Moodle- простая, легкая, эффективная, совместимая с различными продуктами, предъявляющая невысокие требования к браузеру. Все начинающие работать в этой системе преподаватели в короткие сроки смогли освоить ее в полной мере (вывод сделан из анализа результатов по проведенным курсам повышения квалификации в г. Казани). Система LMS Moodle - достойная, конкурентоспособная система дистанционного образования современного мира и может быть реализована на кафедрах. Безусловно, с развитием и совершенствованием информационных технологий будут создаваться и новые системы, однако на настоящий момент система LMS Moodle является наиболее подходящей для высших учебных заведений, что подтверждает и ее востребованность [8].

Таким образом, дистанционное обучение опирается на набор дистанционных образовательных технологий, каждая из которых играет очень важную роль для развития современного профессионального образования. Это проявляется в том, что дистанционное обучение всеобщее доступно, т. е. люди, которые хотят получать знания, но не могут в силу каких-либо причин посещать образовательные организации, могут обучаться без каких-либо препятствий. Также благодаря такой форме обучения не нужно посещать занятия в определенное время, обучающийся сам выбирает время, место и темп. Дистанционное обучение помогает развивать определенные навыки у студентов, предоставляет обучающимся возможность самим получать знания и умения, пользуясь разнообразными информационными ресурсами, предоставляемыми современными информационными технологиями.

Разработка авторских курсов, в первую очередь по дисциплинам профессионального цикла, - один из методов улучшения качества учебного процесса. Дисциплины профессионального цикла могут преподаваться на высоком уровне только при условии закрепления лекционного и самостоятельно пройденного материала на практике. Таким образом, создание высококачественной обучающей лабораторно-практической базы является обязательным компонентом современного образования, одновременно хорошо сочетается с задачами выполнения научно- исследовательских и проектных работ. Так, для ряда дисциплин бакалавриата и магистратуры в рамках образовательного процесса по направлению подготовки «Водные биоресурсы и

аквакультура» лабораторно-практической базой служит рыбоводная установка с замкнутым циклом водоснабжения (далее УЗВ).

Роль УЗВ в учебном процессе велика, поскольку в режиме реального времени студенты осваивают в рамках дисциплины «Рыбохозяйственная гидротехника» - устройство УЗВ; «Рыбовод» - особенности эксплуатации УЗВ; в рамках дисциплин «Биологические основы рыбоводства», «Искусственное воспроизводство рыб», «Осетроводство» и «Товарное рыбоводство» - особенности выращивания живых объектов и условия их содержания и т.д. В дисциплинах продукционно-рыбоводного модуля на базе УЗВ студенты изучают особенности кормления разных видов рыб, болезни рыб и основы ихтиотоксикологии. Дисциплины санитарно-гигиенического модуля на базе УЗВ кафедры знакомят студентов с практическим применением методов и приборов оценки качества и контроля вод, основами микробиологического и гидробиологического анализа.

Возможно и иное использование УЗВ, например, по дисциплине «Патентование в аквакультуре». Исследования по способам анестезии рыб и отработка собственного способа анестезии на объектах, выращиваемых в УЗВ, позволили получить патент на эту разработку [4].

Повышение качества обучения выражается, в том числе, и в возможности создания проектных тематических рабочих групп. В связи с этим, приоритетной задачей образовательной программы, реализуемой на кафедре «Водные биоресурсы и аквакультура», является направленность на практико-ориентированные результаты, соответствующие требованиям профессиональных стандартов, потребностям аквакультурной отрасли, конкретных рыбоводных предприятий и работодателей. При реализации практико-ориентированных программ сокращается продолжительность адаптационного периода выпускников в реальном производственном процессе. Таким образом, проектное обучение усиливает связь образовательной программы с производственными задачами, когда конкретная производственная задача реализуется для конкретного производителя.

С учетом продуманного выбора мест практик студентов и магистров кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура» и в условиях высокой ответственности за конечный результат труда достаточно быстро формируется взаимодействие между работодателем и исполнителем – студентом – практикантом – членом проектной группы. Работодатели начинают рассматривать конкретных студентов как свой кадровый резерв и вносят предложения по уточнению содержания конкретных дисциплин, а затем рабочих и учебных программ обучения. В результате складывается производственно-творческая цепочка по решению конкретной проблемы: Преподаватель→профессионал→студент - исполнитель→конкретный результат. Преподаватель в этой цепочке выступает как разработчик авторских курсов, одновременно обновляя собственные знания и приводя их в соответствие с задачами практиков-работодателей.

На кафедре «Водные биоресурсы и аквакультура» создана проектная рабочая группа «Стерлядь» из состава обучающихся в магистратуре. Все они приняты на работу рыбоводами для выполнения конкретных биотехнологических операций. Дальнейшее развитие авторских проектных групп в рамках направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура» позволит более детально углубиться в освоение профессиональных дисциплин, освоить запланированные компетенции и подготовить специалистов, готовых к решению сложных рыбохозяйственных задач.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алтухов, В. В., Орлова, Е. А., Серебряков, А. Г. «Профкарьера»: профориентация для студентов и выпускников вузов / В. В. Алтухов, Е. А. Орлова, А. Г. Серебряков// Психология в вузе. - 2006. - № 3. – С. 55-68.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, утвержден приказом Минобрнауки РФ от 17.07.2017 г. № 668.

3. Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы.

4. Патент на изобретение №2678087 «Способ приготовления анестезирующего раствора для рыб». Авторы: Калайда М. Л., Аль-Бачри Вали Сами Джавад, Чугунов Ю. В. (срок действия исключительного права на изобретение: 31 июля 2037г.).

5. Устюгова, В. Н. Практикум для изучения возможностей работы в системе дистанционного обучения Moodle: учеб. пособие для преподавателей высших учебных заведений / В. Н. Устюгова. – Казань: ТГГПУ, 2010. – 280 с.

6. Андреев, А. В., Андреева, С. В., Доценко, И. Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle / А. В. Андреев, С. В. Андреева, И. Б. Доценко. - Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. – 146 с.

7. Система Open ACS – <http://openacs.org>

8. Анисимов, А. М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle: учеб. пособие / А. М. Анисимов. - 2-е изд., испр. и доп. – Харьков: ХНАГХ, 2009. – 292 с.

M. L. Kalaida, S. D. Borisova, L. K. Govorkova

POSSIBILITIES OF IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE METHODS OF TEACHING IN THE CONDITIONS OF DISTANCE EDUCATION AT THE DEPARTMENT «WATER BIORESOURCES AND AQUACULTURE» FSBEI HE «KGEU»

The education system is currently undergoing major changes that largely determine new priority areas for its development. These changes are partly caused by the transition to a new generation of educational standards - FSES 3++, which is gradually being implemented at this stage in the educational process. Their important feature is the focus not only on increasing the role of independent work in the

educational process and the introduction of electronic information and educational environment, but also in the search for innovative ways to organize the educational process.

ОТКРЫТИЕ ПРОФИЛЯ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АКВАКУЛЬТУРЫ» В КГТУ

К. А. Молчанова¹, канд. биол. наук, зам. зав. кафедрой аквакультуры,
биологии и болезней гидробионтов,

Е. И. Хрусталева², канд. биол. наук, профессор кафедры аквакультуры,
биологии и болезней гидробионтов

^{1,2}ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»
(г. Калининград) e-mail: kseniya.elfimova@klgtu.ru, evgenij.hrustalev@klgtu.ru

В статье рассматривается открытие в 2019 г. профиля подготовки бакалавров «Технические средства аквакультуры» по направлению подготовки бакалавриата 35.03.09 «Промышленное рыболовство» в ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет». Набор абитуриентов на новый профиль обучения состоялся в том же году.

Современное развитие аквакультуры все в большей степени ориентировано на индустриальные или комбинированные методы выращивания, где составляющая, обозначаемая «технические средства аквакультуры», становится определяющей. Комплексная механизация и автоматизация биотехнических процессов, перевод на «цифру» процессов управления процессами разведения и выращивания становятся актуальными с позиции гарантированного получения товарной продукции, повышения производительности труда. Как следствие - удовлетворение потребностей населения в том виде продукции, которая характеризует качественный уровень питания.

Весной 2019 г. велись работы по открытию нового профиля по направлению подготовки 35.03.09 Промышленное рыболовство (бакалавриат). В программе бакалавриата ранее было два модуля по выбору: 1. Техника и технология рыболовства, 2. Менеджмент рыболовства. В мае 2019 г. (протокол № 5 от 22.05.2019 г.) был утвержден учебный план (рисунки 1, 2) по программе бакалавриата 35.03.09 Промышленное рыболовство с включением третьего модуля по выбору: 3. Технические средства аквакультуры. Год начала подготовки 2019.

Сфера профессиональной деятельности специалиста по техническим средствам аквакультуры (код 15.017) включает типы задач, формирующих его профессиональный опыт:

- производственно-технологическую, которая позволяет реализоваться приобретенным знаниям и практическим навыкам в работе с техническими средствами во всем многообразии их проявления;

- организационно-управленческую, позволяющую комплексно оценить техническую сторону производства, расставлять приоритеты в подборе и

эксплуатации технических средств, подборе и формировании кадрового состава, обслуживающего технические средства, и управления ими;

- научно-исследовательскую, позволяющую реализовать потенциал исследования процессов, связанных с эксплуатацией технических средств, оптимизацией принятых, разработкой новых конструкций режимов эксплуатации технических средств, ориентированных на обеспечение оптимальных условий разведения и выращивания гидробионтов, работы обслуживающего персонала, соблюдения техники безопасности;

- проектную, дающую возможность реализовать знания и навыки в технологическом проектировании при вхождении в коллектив СРО в разработке техно-рабочих проектов предприятий аквакультуры.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ФГБОУ ВО "Калининградский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Волжгон В.А.
20.07.2017г.

Одобрен ученым советом университета
Протокол № 3 от 22.03.2019

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
по программе бакалавриата

35.03.09 Промышленное рыболовство

35.03.09

Квалификация: Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану) 2019

Форма обучения: Сочная
Образовательный стандарт (ФГОС) № 707 от 26.07.2017

Срок получения образования: 4г

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты	Номер	Дата
15	Рыбоводство и Рыболовство		
15.002	ИНЖЕНЕР-КОНСТРУКТОР ОРУДИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО ЛОВА РЫБЫ И МОРЕПРОДУКТОВ	32257	14.05.2014
15.003	СПЕЦИАЛИСТ ПО ДОБЫЧЕ РЫБЫ	32457	27.05.2014
15.007	МАСТЕР ПО ДОБЫЧЕ РЫБЫ	34184	29.09.2014
15.017	СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ АКВАКУЛЬТУРЫ	37279	14.05.2015

СОГЛАСОВАНО

Первый проректор / Олей О.Г./

Проректор по УР / Устин В.И./

Начальник УРОСП / Мальникова В.А./

Декан факультета / Долин Г.М./

Заведующий кафедрой / Илюструп А.А./

Темы задач профессиональной деятельности

- + производственно-технологическая
- + организационно-управленческая
- + научно-исследовательская
- + проектная

Рисунок 1 - Титульный лист учебного плана по программе бакалавриата 35.03.09 Промышленное рыболовство

В рамках подготовки специалистов по техническим средствам аквакультуры будут читаться лекции, проводиться лабораторные и практические занятия по дисциплинам:

- «Особенности поведения рыб», целью преподавания которой будет формирование у студентов знаний об этологических особенностях гидробионтов, учитывающихся при организации и управлении биотехническим процессом: влияние на гидробионтов абиотических и биотических факторов, стайное поведение с учетом возрастных и размерных характеристик биологических объектов, поведение, ритмика при питании живым и искусственным кормом, управление пастбищным нагулом и другие проявления. Дисциплина преподается в 4-м семестре, объем освоения составляет 2 зачетные единицы.

- «Основы технологии кормопроизводства», целью преподавания которой будет формирование знаний о системе нормированного кормления гидробионтов, о современном техническом освоении производств по

изготовлению искусственных стартовых, продукционных, репродукционных и лечебных кормов, принципах работы всех технических узлов, участвующих в процессе изготовления кормов, ассортименте компонентов, используемых в кормопроизводстве, их качественных характеристиках; требованиях к хранению кормов; механических и автоматических кормораздатчиках, их устройстве и эксплуатационных режимах. Дисциплина преподается в 5 семестре, объем освоения составляет 3 зачетные единицы.

- «Организация рыбоводных предприятий», целью преподавания которой является формирование у студентов знаний об алгоритме и прохождении этапов создания нового рыбоводного предприятия, реконструкции и оптимизации существующего; о структурных подразделениях рыбоводных предприятий, их назначении, требованиях и техническому обеспечению, охране труда, соблюдении норм санитарии и гигиены, штатном составе и его квалификации; о составлении производственного и календарного плана работы предприятия, водном и энергетическом балансе. Дисциплина преподается в 6-м семестре, объем ее освоения составляет 4 зачетные единицы, что предполагает проведение практических занятий.

- «Спецификация и унификация технических средств в индустриальной аквакультуре», целью которой является формирование у студентов знаний о двуедином подходе к подбору и эксплуатации технических средств. Первый основан на подборе и эксплуатации технических средств, ориентированных на индивидуальные, поведенческие особенности объектов разведения и выращивания, реализуемых в биотехническом процессе. Второй основан на использовании одних и тех же технических средств для разных объектов разведения и выращивания на отдельных этапах биотехнического процесса или в течение всего периода в определенной последовательности в рамках одного предприятия или в отдельных, специализирующихся на разных объектах разведения и выращивания. Дисциплина преподается в 6-м семестре, объем ее освоения составляет 3 зачетные единицы, что предусматривает проведение практических занятий.

План Учебный план бакалавриата БПР++_2019-2020, код направления 35.03.09, год начала подготовки 2019

Индекс	Наименование	Блок/ часть	Форма контроля							з.е.	Часов в з.е.	Итого акад. часов				
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Контр.	РГР	Факт		Экспер тное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль
Б1.В.ДВ.01.03	Модуль по выбору 3.Технические средства аквакультуры	Б1.В	23455 688	45566 88		8				55		1980	1980	854.6	823.8	301.6
Б1.В.ДВ.01.03.01	Основы морского дела	Б1.В	2							5	36	180	180	94.8	43	42.2
Б1.В.ДВ.01.03.02	Основы технологии сохранения улова	Б1.В	3							4	36	144	144	64.8	46	33.2
Б1.В.ДВ.01.03.03	Особенности поведения рыб	Б1.В		4						2	36	72	72	48.6	23.4	
Б1.В.ДВ.01.03.04	Промысловые ресурсы гидробионтов	Б1.В	4							5	36	180	180	64.8	73	42.2
Б1.В.ДВ.01.03.05	Основы технологии кормопроизводства	Б1.В		5						3	36	108	108	48.6	59.4	
Б1.В.ДВ.01.03.06	Гидравлика	Б1.В		5						3	36	108	108	48.6	59.4	
Б1.В.ДВ.01.03.07	Технологии марикультуры	Б1.В	5							5	36	180	180	64.8	73	42.2
Б1.В.ДВ.01.03.08	Системы водоподготовки и водоочистки	Б1.В	5							4	36	144	144	50.8	60	33.2
Б1.В.ДВ.01.03.09	Мировой рыбный рынок	Б1.В		6						3	36	108	108	66.6	41.4	
Б1.В.ДВ.01.03.10	Организация рыбоводных предприятий	Б1.В	6							4	36	144	144	64.8	46	33.2
Б1.В.ДВ.01.03.11	Специализация и унификация технических средств в индустриальной аквакультуре	Б1.В		6						3	36	108	108	46.6	61.4	
Б1.В.ДВ.01.03.12	Установки замкнутого водоснабжения	Б1.В		8						3	36	108	108	48.6	59.4	
Б1.В.ДВ.01.03.13	Экономическая эффективность предприятий аквакультуры	Б1.В		8						3	36	108	108	34.6	73.4	
Б1.В.ДВ.01.03.14	Технологическое проектирование предприятий аквакультуры	Б1.В	8			8				4	36	144	144	50.8	51	42.2
Б1.В.ДВ.01.03.15	Основы предпринимательства	Б1.В	8							4	36	144	144	56.8	54	33.2

Рисунок 2 - Вырезка из учебного плана по профилю «Технические средства аквакультуры»

- «Установки замкнутого водоснабжения», целью преподавания которой является формирование у студентов знаний о принципиальных решениях в построении технологических схем разведения и выращивания рыб в искусственных замкнутых (автономных) экосистемах; о технических решениях в области создания искусственного климата в помещениях, в формировании температурного, газового, светового режима в УЗВ, механической и биологической очистки циркулирующей воды, ее дегазации, оксигенации, ультрафиолетового облучения и озонирования; о техническом обеспечении процессов кормления, сортировок, контрольных обловов, транспортировки рыб, предпродажной подготовки товарной рыбы; вспомогательном техническом оборудовании, используемом для резервного электроснабжения, производства и хранения кислорода, нагнетания сжатого воздуха в биофильтры и дегазаторы, хранения кормов, и иное, обеспечивающее функционирование всех подразделений предприятия. Дисциплина преподается в 8-м семестре, объем ее освоения составляет 3 зачетные единицы, что предусматривает проведение как лабораторных, так и практических занятий.

- «Экономическая эффективность рыбоводных предприятий», целью которой является формирование у студентов знаний о целостности понятия «технологии выращивания», четвертого после рыбоводно-биологического статуса объекта выращивания, технического обеспечения производственного процесса и биотехники выращивания, составным элементом которой является экономическая эффективность применяемой технологии и всего предприятия в целом. В рамках такого подхода рассматривают в широком представительстве, а также с учетом специфики производств, статьи затрат, формирующие себестоимость выращиваемой рыбы. Рассматриваются пути повышения экономической эффективности рыбоводных предприятий. Дисциплина преподается в 8-м семестре, объем ее освоения составляет 3 зачетные единицы, что предусматривает проведение практических занятий.

- «Технологическое проектирование предприятий аквакультуры», целью преподавания которой является формирование у студентов знаний о назначении технологического проекта и его структуре, выработки навыков работы в программах промышленного дизайна для концептуального проектирования и моделирования поверхностей (например, серия программ «AutoCAD»). Решение задач, формирующих состав и наполнение технологического проекта в части обоснования технологической схемы выращивания гидробионтов, составления производственного и календарного плана, водного баланса предприятия, спецификации на технические средства и материалы; расчет потребности в кормах, электроэнергии, топливе, расходных материалах и т. п. Графическое представление в виде горизонтального расположения подразделений и насыщение их оборудованием и другими техническими средствами на чертежах (рисунки 3, 4). Вертикальное расположение оборудования по каждому подразделению на мнемосхемах. Дисциплина преподается в 8-м семестре, объем ее освоения составляет 4

зачетные единицы, что предусматривает проведение практических занятий и защиту курсового проекта.



Рисунок 3 - Пример 3D-модели рыбоводного цеха

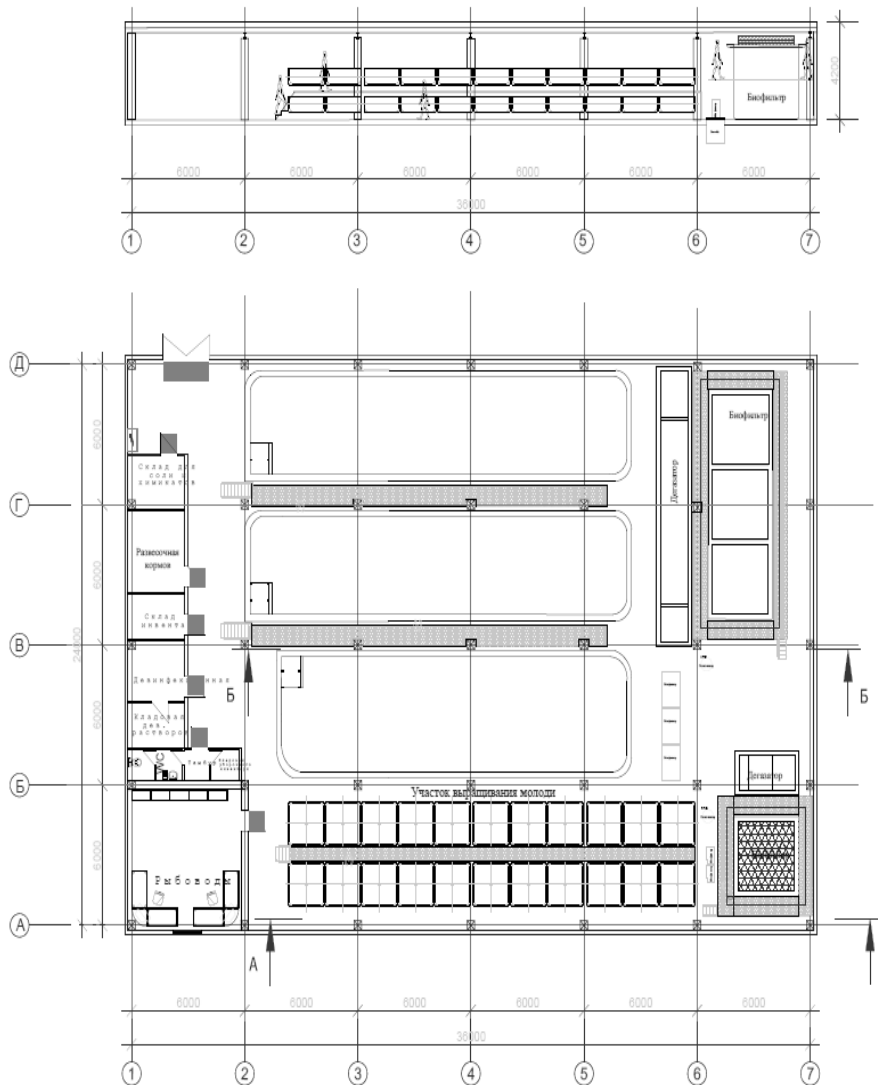


Рисунок 4 - Пример вертикального и горизонтального планов цеха

Закрепление приобретенных в процессе освоения дисциплин знаний и навыков происходит в период прохождения практики в 7-м семестре. Материалы, собранные в период прохождения практики, используются при освоении дисциплины «Технологическое проектирование предприятий аквакультуры» и подготовке выпускной квалификационной работы.

Для успешного освоения дисциплин в 2020 г. в издательстве «Лань» (Санкт-Петербург) нами был опубликован учебник «Технические средства аквакультуры. Лососевые хозяйства» для среднего профессионального и высшего образования, а также отправлен в издательство учебник «Технические средства аквакультуры. Осетровые хозяйства». В учебнике рассматриваются системы водоподготовки и водоснабжения хозяйств, классифицированных на рыбопитомники, товарные хозяйства, установки замкнутого водоснабжения (УЗВ). Системы водоподготовки и водообеспечения рассматриваются с позиции использования технических средств, обеспечивающих необходимое качество воды, подаваемой в рыбоводные системы и выходящей из них; описываются технические средства, используемые для содержания производителей, инкубации икры, выдерживания предличинок, выращивания личинок и молоди, а также при товарном выращивании осетровых, сортировальные устройства, кормораздатчики и др. Дана техническая характеристика узлов УЗВ, обеспечивающих условия для разведения и выращивания рыбы, механической и биологической фильтрации воды, обеззараживания и оксигенации воды. Представлена характеристика к техническому обеспечению процесса транспортировки оплодотворённой икры, молоди, товарной рыбы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование технических средств в разных типах рыбоводных хозяйств ограничено теми задачами, решение которых позволяет, с одной стороны, оптимизировать условия содержания рыб и получить более высокую рыбопродукцию, с другой стороны, минимизировать статьи затрат на выращивание рыбы, определяющих ее себестоимость. Технические средства аквакультуры в высшей форме индустриальных рыбоводных хозяйств должны в значительной степени заменить труд оператора – человека. Но даже в более ранних формах рыбоводных хозяйств механизация и автоматизация рыбоводных процессов способна существенно повысить эффективность производств.

Таким образом, открытие профиля «Технические средства аквакультуры» по направлению подготовки бакалавриата 35.03.09 Промышленное рыболовство в техническом вузе вполне обосновано, и можно с высокой степенью уверенности сказать, что наши выпускники будут востребованы и смогут реализовать свои способности и приобретенные в ходе обучения компетенции.

K. A. Molchanova, E. I. Khrustalev

OPENING OF THE PROFILE «TECHNICAL MEANS OF AQUACULTURE» IN
KSTU

The article discusses the opening in 2019 of the bachelor's training profile «Technical means of aquaculture» in the direction of the bachelor's degree preparation 03.03.09 «Industrial fishery» at the Kaliningrad State Technical University. The recruitment of applicants for a new profile of education took place in the same year.

ПРАКТИЧЕСКИЕ СЕМИНАРЫ И ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ВЫСТАВКИ КАК ФОРМА ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Н. А. Николаева, канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная
Академия имени В. Р. Филиппова» (г. Улан-Удэ)
e-mail: nata.nikolaeva@mail.ru

В статье освещается работа выпускающей кафедры биологии и биологических ресурсов ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова» в содружестве с социальными партнерами по информированию школьников о возможности получения высшего образования, повышению интереса выпускников школ к направлениям подготовки, реализуемым в Академии, с целью формирования осознанного отношения молодежи к профессиональному выбору и построению карьеры путем внедрения эффективных форм профессионального самоопределения.

В 2020 году кафедра биологии и биологических ресурсов ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова» приняла участие в конкурсе лучших практик профессионального самоопределения молодежи «Премия Траектория» для юридических лиц, организаций, учреждений. На конкурс был представлен проект «Практические семинары и зоологические выставки как форма профориентационной работы».

Сотрудники кафедры совместно с Центром довузовской подготовки и приема абитуриентов, Службой содействия трудоустройству выпускников академии обладают достаточным опытом в проведении работы по профориентации школьников. Центр довузовской подготовки и приема абитуриентов Бурятской ГСХА на протяжении 10 лет совместно с Министерством образования и науки Республики Бурятия осуществляет региональный этап Всероссийской олимпиады школьников по биологии в академии. Кафедра биологии и биологических ресурсов организует и принимает непосредственное участие в проведении региональных олимпиад по биологии.

Целями являлись: формирование осознанного отношения молодежи к профессиональному выбору и построению карьеры путем внедрения эффективных форм профессионального самоопределения, а также ранняя профессиональная ориентация школьников.

В задачи входили: информирование школьников о возможности получения высшего образования в ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова», повышение интереса выпускников школ к направлениям подготовки, реализуемым в академии; популяризация направлений подготовки,

в частности, 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль (направленность) «Управление водными биоресурсами и рыбоводство» [1].

Целевой аудиторией являются школьники средних и старших классов, выпускники школ, студенты, обучающиеся по образовательным программам СПО, студенты академии, обучающиеся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

Актуальность и значимость проекта основана на «Стратегии социально-экономического развития Республики Бурятия на период до 2035 года» (Закон Республики Бурятия от 18.03.2019 г. № 360-VI "О Стратегии социально-экономического развития Республики Бурятия на период до 2035 года" (принят Народным Хуралом РБ 28.02.2019 г.) и стратегической Миссии Республики Бурятия «Сбережение народа, сохранение уникальной экосистемы озера Байкал для будущих поколений» [2].

Выпускники и обучающиеся академии по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» непосредственным образом участвуют в выполнении этой миссии.

Согласно SWOT-анализу сильными сторонами факторов «внутренней среды» в сфере рынка труда Республики Бурятия являются:

- развитая региональная система образования, высокий образовательный уровень населения;
- достаточный потенциал вузовской и академической науки, требующий дальнейшего развития.

Академия - один из ведущих учебных и научных центров Сибири и Дальнего Востока России. Для осуществления проекта привлекаются студенты академии, они непосредственно взаимодействуют с преподавателями кафедры биологии и биологических ресурсов в процессе профориентации школьников путем участия в научно-практических семинарах и проведении увлекательных экскурсий для школьников.

В ходе проведения экскурсий поддерживается стремление школьников реализоваться в сфере охотоведения, управления водными биоресурсами и рыбоводства за счет дальнейшего поступления в академию.

Осуществляется помощь школьникам и родителям в профессиональном самоопределении путем информирования родителей о существующих возможностях получения высшего образования в академии, изменении их представлений о тенденциях на региональном рынке труда.

Совместно с социальными партнерами – участниками практики проведены научно-практические семинары, в которых приняли участие обучающиеся и сотрудники кафедры биологии и биологических ресурсов. Студенты повысили свою квалификацию, получили консультационную и экспертную поддержку, что позволило им более профессионально проводить профориентационную работу со школьниками.

Использование экспозиционных материалов Зоологического музея академии в процессе профориентации школьников является новым инструментом в их профессиональном и личностном самоопределении.

Социальными партнерами по проведению практик являются: Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия, ФГБУН «Бурятский научный центр Сибирского отделения РАН», Байкальский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии», Ангаро-Байкальское территориальное управление Федерального агентства по рыболовству, Байкальский филиал ФГБУ «Главное бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов», Большереченский рыболовный завод.

Роль и функции социальных партнеров в проекте состоят в консультационной и экспертной поддержке проекта, проведении научно-практического семинара по теме «Сохранение водных биоресурсов и среды их обитания». В ходе реализации практики были организованы следующие мероприятия.

Проведение научно-практического семинара по теме «Сохранение водных биоресурсов и среды их обитания» на базе академии с привлечением обучающихся и социальных партнеров.

Слушателями были преподаватели и студенты по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль (направленность) «Управление водными биоресурсами и рыболовство».

В ходе семинара были рассмотрены вопросы реализации образовательной программы по направлению 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, становления омулеводства на Байкале, современного состояния рыбного хозяйства Республики Бурятия и охраны водных биоресурсов и среды их обитания. Был сделан обзор рыболовных работ Байкальского филиала ФГБУ «Главрыбвод» по искусственному воспроизводству водных биоресурсов, обсуждены проблемы воспроизводства и сохранения байкальского омуля и осетра, вреда, наносимого водным биоресурсам при добыче золота и песчано-гравийной смеси на территории Байкальского региона.

В дни новогодних каникул для школьников и их родителей в семейном торгово-развлекательном центре Capital Mall, г. Улан-Удэ проводилась выставка «Кунсткамера БГСХА» с уникальными экспонатами Зоологического музея. Выставка вызвала значительный интерес у посетителей и достигла целей проекта – знакомство школьников с направлениями подготовки, их популяризация, консультация школьников и родителей по вопросам поступления на данные направления, дальнейшего обучения.

В подготовке выставки активное участие принимали студенты, обучающиеся по направлениям подготовки 06.03.01 Биология, 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, которые являлись гидами, совместно с преподавателями отвечали на вопросы школьников и родителей.

В рамках реализуемой практики возникали трудности, вызванные продолжающимся спросом на направления гуманитарно-экономического профиля (юристы, экономисты, менеджеры). Кроме того, существует образовательная миграция выпускников школ в регионы с высоким

экономическим развитием, в крупные мегаполисы, совпадающая с общими миграционными тенденциями в Российской Федерации.

В ходе реализации были намечены перспективы развития, трансляции, использования и применения практики.

1. Расширение партнерской базы за счет сотрудничества с соседними регионами – Иркутской областью и Забайкальским краем, входящими в «Заповедное ожерелье Байкала». Развитие социального партнерства с Республикой Тыва.

2. Формирование нового имиджа Зоологического музея Академии, развитие музейных предложений для профориентационной работы, в частности:

- расширение экспозиционно-выставочного зала Зоологического музея, разработка нового архитектурно-пространственного; увеличение музейной коллекции;

- модернизация экскурсий за счет включения в экскурсионный маршрут «Аквариальной» академии; разработка экскурсий по аквариумному рыбоводству;

- подготовка и выпуск методических материалов «Путеводитель по Зоологическому музею академии» на русском и английском языках с целью расширения целевой аудитории.

3. Дальнейшее привлечение студентов к разработке экскурсионных маршрутов, реставрации имеющихся экспонатов и созданию новых, участие совместно с преподавателями в проведении экскурсий для школьников с целью их ранней профориентации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 июля 2017 г. № 668 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура».

2. Закон Республики Бурятия от 18 марта 2019 г. № 360-VI "О Стратегии социально-экономического развития Республики Бурятия на период до 2035 года" (принят Народным Хуралом Республики Бурятия 28 февраля 2019 г.) (с изменениями и дополнениями).

N. A. Nikolaeva

WORKSHOP AND ZOOLOGICAL EXHIBITIONS (ADVERTIZING DISPLAY) AS A FORM OF OCCUPATIONAL GUIDANCE

The article highlights the work of the graduating department of biology and biological resources of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Buryat State Agricultural Academy named after V. R. Filippov» in collaboration with social partners to inform schoolchildren about the possibility of

obtaining higher education, increase the interest of school graduates in the areas of training implemented at the Academy, in order to form a conscious attitude of young people to professional choice and building a career by introducing effective forms of professional self-determination.

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО АКВАКУЛЬТУРЕ КАК ЭЛЕМЕНТ ОБУЧЕНИЯ В БАКАЛАВРИАТЕ

Л. В. Савина¹, канд. биол. наук, доцент кафедры аквакультуры, биологии и болезней гидробионтов,

Т. М. Курапова², канд. биол. наук, доцент кафедры аквакультуры, биологии и болезней гидробионтов

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» (г. Калининград)

e-mail: liana.savina@klgtu.ru, tkurapova@inbox.ru

В статье рассмотрены вопросы организации учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе в научно-исследовательской деятельности, проводимой после окончания 2-го курса, направленной на закрепление теоретических знаний, полученных в ходе обучения. Выявлены проблемы в практическом применении теории. Навыки и умения, приобретенные в ходе практики, будут использованы при изучении специализированных дисциплин.

Целью прохождения практики по разделу «Аквакультура» являются подготовка обучающихся к решению задач научно-исследовательского характера на производстве и в полевых условиях; закрепление умений, навыков, опыта в области профессиональной деятельности, а именно, искусственного воспроизводства и товарного выращивания гидробионтов, обеспечение экологической безопасности продукции аквакультуры, рыбохозяйственная оценка естественных и искусственных водоемов.

Задачи учебной практики:

- 1) Закрепление и расширение знаний, полученных в ходе изучения специализированных дисциплин;
- 2) ознакомление с общей организацией предприятий аквакультуры;
- 3) ознакомление с методиками по искусственному воспроизводству и товарному выращиванию гидробионтов;
- 4) применение методик рыбохозяйственных исследований в аквакультуре;
- 5) рыбохозяйственная мелиорация;
- 6) мониторинг условий выращивания гидробионтов;
- 7) составление отчета;
- 8) сбор материала для выпускной квалификационной работы.

Учебная практика по разделу «Аквакультура» проводится на предприятиях аквакультуры или рыбохозяйственных научно-исследовательских институтах Калининградской области. Сроки проведения

практики приходится, как правило, на конец мая – начало июня. Общий объем практики составляет 162 учебных часа.

Перед началом работ составляется побригадный и индивидуальный план прохождения практики. Проводится инструктаж по технике безопасности на производстве и в лаборатории.

Учебная практика начинается с ознакомительных экскурсий на рыбоводные предприятия Калининградской области различной направленности. Традиционно для ознакомления предлагаются предприятия по искусственному воспроизводству и товарному выращиванию рыб.

Последние несколько лет студенты знакомятся с искусственным воспроизводством сига и щуки в экспериментальном сеговом цеху ФГБУ западного отделения «Главрыбвод» (рисунки 1, 2) и камбалы тюрбо в экспериментальном цеху АтлантНИРО (рисунок 3) на Куршской косе.

На месте изучается общая организация производства, расположение цехов, лабораторий и сооружений, происходит знакомство с оборудованием, применяемым для конкретного объекта. Студенты вникают в особенности биотехники воспроизводства вида, особенности кормления, сортировки, мониторинга условий выращивания, водоподготовки, а также знакомятся с отчетностью и мощностью предприятия.



Рисунок 1 - Мальковый цех и мальки сига экспериментального цеха ФГБУ Западного отделения «Главрыбвод»



Рисунок 2 - Анализатор Eco-Check и технические помещения для водоподготовки



Рисунок 3 – Цех по выращиванию кормов для камбалы тюрбо, ФГБНУ «АтлантНИРО»

Основным местом прохождения практики студентов являются товарные рыбоводные предприятия различного типа – ООО «Аквакультура», а также УОХ КГТУ. Эти предприятия находятся недалеко от города, и студентам легко добраться городским транспортом к месту проведения практики.

На учебно-опытном хозяйстве ФГБОУ ВО «КГТУ», расположенном недалеко от г. Калининграда в п. Заозерье Гурьевского р-на, студенты ежегодно отрабатывают основные виды работ, проводимых на товарных рыбоводных хозяйствах экстенсивного типа с элементами интенсификации. В начале

практики проводится экскурсия, в которой подробно рассматриваются структура хозяйства, гидротехнические сооружения и биотехника выращивания карпа во второй рыбоводной зоне.

На практике предусмотрен ежедневный мониторинг условий выращивания, который заключается в сборе и обработке данных по температуре воды и воздуха, гидрохимическим параметрам среды, студенты учатся работать в производственной химической лаборатории, определяют концентрацию кислорода, биогенных элементов, первичной продукции (рисунок 4).



Рисунок 4 – Работа на прудах УОХ КГТУ

Так как практики проходят в весенне-летний период, основным видом деятельности на прудовых хозяйствах являются мелиоративные работы (определение потребности воды прудов в удобрениях, расчет и внесение удобрений). Для определения потребности прудов в удобрениях студенты ставят несколько экспериментов по различным методикам – определение биогенных элементов в воде прудов, определение прозрачности и метод биологических испытаний – «скляночный метод». На основании полученных данных в ходе эксперимента студенты учатся обрабатывать полученные результаты, проводят расчеты и делают вывод о необходимости удобрения прудов. В ходе практики они изучают виды удобрений, применяемые на карповых прудовых хозяйствах, определяют, какие виды удобрений необходимы пруду и в каком количестве их необходимо вносить. После проведения расчетов студенты взвешивают удобрения и учатся правильно вносить их по акватории, изучая и рассматривая наиболее часто допускаемые ошибки. На основании полученных данных на предприятии проводят комплексное удобрение прудов.

Обязательным является исследование кормовой базы прудов, для которого применяется специализированное оборудование. В первый день практики студенты учатся работать на оборудовании под руководством преподавателей, изучают принципы работы, возможные неисправности и пути их устранения.

Во второй половине дня они проводят обработку проб воды в гидрохимической лаборатории. В ходе работ в лаборатории студенты закрепляют уже имеющиеся навыки по определению концентрации кислорода по методу Винклера, осваивают методики определения биогенных элементов при применении КФК.

Силами студентов выполняются контрольные обловы и бонитировка выращиваемой продукции (рисунок 5). На основании бонитировки рассчитывается темп роста и вносятся коррективы по кормлению.

В ходе практики берется контрольная выборка для оценки физиологического состояния и экологической безопасности выращиваемых рыб. В ходе оценки учащиеся осваивают методику «морфофизиологических индикаторов», проводят контрольные взвешивания и общий патоморфологический анализ (рисунок 6).

Осваивая данный метод, студенты учатся на практике быстро и качественно проводить исследования, определяя состояние внутренних органов рыб. Применяя полученные знания по дисциплинам второго курса обучения, они характеризуют органы, описывая возможные аномалии и причины их возникновения. Проводя сравнение состояния внутренних органов, студент дает прогноз общего физиологического состояния исследованной рыбы и учится выявлять причины отклонений от нормы.



Рисунок 5 - Бонитировка товарного карпа, выращенного на УОХ КГТУ



Рисунок 6- Общий патоморфологический анализ карпа, выращенного на УОХ КГТУ, проводимый в рамках учебной практики

ООО «Аквакультура», полносистемное товарное хозяйство индустриального типа, выращивающее радужную форель, стерлядь и русского осетра в садках, принимает на практику студентов КГТУ (по договору). Оно также находится недалеко от города, в пос. Прибрежном (рисунок 7).

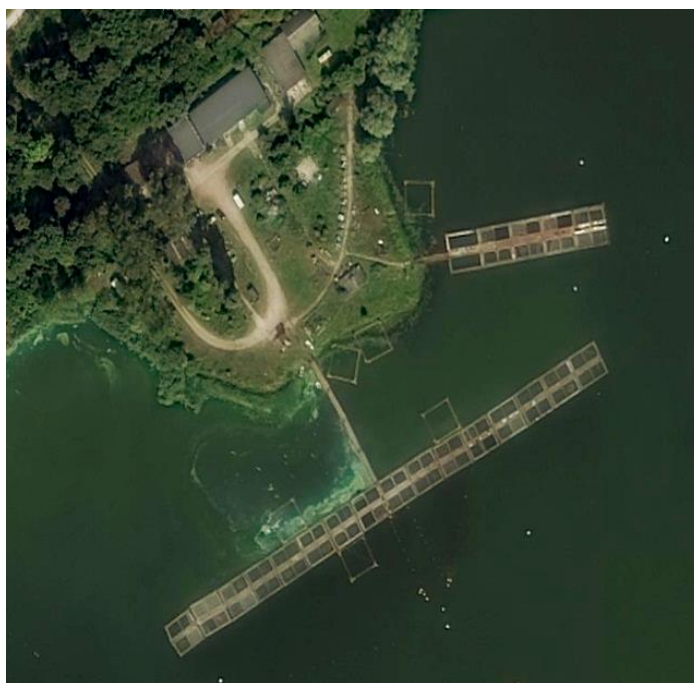


Рисунок 7 – Садковые линии предприятия ООО «Аквакультура»

Данное предприятие имеет свою специфику биотехнического процесса, так как основное оборудование у них - садки, а виды, которые они

выращивают, очень требовательны к условиям выращивания. Практиканты заняты изучением специфики технологического процесса и текущими исследованиями условий выращивания, а также регулярными сортировками и контрольными обловами. В ходе ежедневно проводимых мероприятий они осваивают методики, приведенные выше.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе прохождения учебной практики студенты овладевают первичными профессиональными компетенциями, предусмотренными образовательной программой. У них формируются умения применения современных методов исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры. Они знают структуру предприятий товарного выращивания, искусственного воспроизводства рыб и структуру их технологического процесса в хозяйствах различных типов.

Студенты освоили работу с традиционными и современными приборами и оборудованием, используемыми в области водных биоресурсов и аквакультуры; научились проводить камеральную обработку и анализ полученных данных. Овладели методами исследований, применяемыми в области водных биоресурсов и аквакультуры. Приобрели опыт участия и проведения экспериментов в полевых и лабораторных условиях.

Практиканты сформировали первичный профессиональный опыт, умения по сбору и первичной обработке биологической и рыбохозяйственной информации в полевых условиях. Научились вести записи полевых наблюдений; составлять отчет о проделанной работе; самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор и первичную обработку полевой биологической, экологической, рыбохозяйственной информации; овладели основами биотехники разведения и выращивания объектов аквакультуры в различных типах хозяйств, методиками сбора и первичной обработки полевой биологической, экологической, рыбохозяйственной информации, а также приобрели опыт работы в производственных процессах, применяемых в рыбном хозяйстве.

L. V. Savina, T. M. Kurapova

LEARNING PRACTICE IN AQUACULTURE - AS AN ELEMENT OF TRAINING IN BACHELOR

The article discusses the issues of organizing educational practice for obtaining primary professional skills, including in research activities carried out after the end of the 2nd year, aimed at consolidating the theoretical knowledge gained during training. Problems in the practical application of the theory are identified. The skills and abilities acquired during the practice will be used in the study of specialized disciplines.

Научное издание

**ПЕРЕХОД НА ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ
IX НАЦИОНАЛЬНАЯ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ:
МАТЕРИАЛЫ
(Калининград, 22-23 октября 2020 год)**

Сборник научных работ

Составители:

А. А. Недоступ, Ю. К. Алдушина

РЕДАКТОР Э. С. КРУГЛОВА

Подписано в печать 08.02.2021 г. Формат 60 x 84/16. Уч.-изд. л. 3,1. Печ. л. 3,0.
Тираж 100 экз. Заказ № 74.

Издательство федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет».
236022, Калининград, Советский проспект, 1