

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Утверждаю:  
Ректор ТГУ,  
проф. Г.В. Майер**

\_\_\_\_\_ 2011 г.  
№ \_\_\_\_\_

**Основная образовательная программа  
высшего профессионального образования**

**по направлению подготовки  
020400.68 Биология  
Магистерская программа  
«Ихтиология и гидробиология»**

Квалификация (степень) выпускника  
**Магистр**

Нормативный срок освоения программы – 2 года

Форма обучения очная

Томск 2011

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Общие положения</b> .....	3
1.1. Основная образовательная программа (ООП) .....	3
1.2. Нормативные документы для разработки магистерской программы .....	3
1.3. Общая характеристика магистерской программы .....	3
1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы .....	4
<b>2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы</b> .....	6
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника .....	6
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника .....	6
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника .....	6
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника .....	6
<b>3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения магистерской программы</b> .....	7
<b>4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации магистерской программы</b> .....	9
4.1. Календарный учебный график .....	9
4.2. Учебный план подготовки магистра .....	9
4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) .....	9
4.4. Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся .....	26
<b>5. Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы</b> .....	27
<b>6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников</b> .....	27
<b>7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися магистерской программы</b> .....	29
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	29
7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников магистерской программы ...	29
<b>8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся</b> .....	30
<b>Приложения</b> .....	31

## **1. Общие положения**

### **1.1 Основная образовательная программа магистратуры «Ихтиология и гидробиология», реализуемая в Томском государственном университете**

представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением самостоятельно с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

Магистерская программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

### **1.2 Нормативные документы для разработки магистерской программы «Ихтиология и гидробиология»**

Нормативную правовую базу разработки данной магистерской программы составляют:

- Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (от 10 июля 1992 г. №3266-1) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 г. №125-ФЗ);
- Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. №71;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки «Биология» высшего профессионального образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «4» февраля 2010 г. №100
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВПО) подготовки магистров по направлению подготовки, утвержденная 04 февраля 2010 г., приказ № 100 Миново образования и науки РФ (носит рекомендательный характер);
- Устав ТГУ.

### **1.3. Общая характеристика магистерской программы «Ихтиология и гидробиология» Томского государственного университета**

#### **1.3.1. Цель магистерской программы «Ихтиология и гидробиология»**

ООП магистратуры имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, обеспечивающих творческую и инновационную деятельность в области изучения рыб и беспозвоночных водных животных, их адаптации к условиям среды, оценка функцио-

нального состояния гидробионтов и в целом водной экосистемы. Программа выстроена в соответствии с многолетним направлением кафедры, посвященным изучению гидробионтов в различных условиях обитания. Особенность магистерской программы – использование современных методов исследований, привлечение к реализации программы ведущих ученых из институтов СО РАН Институт систематики и экологии животных сибирского отделения аквакультуры, Филиал ФГУП «Госрыбцентр» (г. Новосибирск), Алтайский НИИ биоресурсов и аквакультуры, Институт водных и экологических проблем СО РАН (г. Барнаул), Научно-исследовательский институт экологии рыбохозяйственных водоемов (г. Красноярск), НИИ биологии и биофизики при НИ ТГУ (г. Томск).

Настоящее направление подготовки магистров предусматривает включение в программу следующий ряд проблем из области ихтиологии и гидробиологии:

Фундаментальные теоретические разработки в области изучения систематики, зоогеографии, размножения и развития, возраста и роста гидробионтов. Особенности питания и пищевых взаимоотношений, миграции, болезни рыб и профилактика, биологическая продукция гидробионтов и продуктивность водных экосистем, акклиматизация гидробионтов, проблемы аквариумного рыбоводства.

Основным принципом магистратуры является максимальная индивидуализация процесса обучения.

### **1.3.2. Срок освоения магистерской программы - 2 года**

### **1.3.3. Трудоемкость магистерской программы – 120 зач. ед.; 4320 часов**

## **1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы «Ихтиология и гидробиология»**

Лица, имеющие диплом бакалавра и желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются вузом с целью установления у поступающего наличия следующих ключевых компетенций:

- следование этическим и правовым нормам в отношении природы (принципы биоэтики), четкая ценностная ориентация на сохранение природы (ОК-1);
- уважение исторического наследия и культурных традиций своей страны, понимание пути ее развития, соблюдение ее правовых норм и конституции, интересы ее безопасности (ОК-2);
- стремление к приобретению новых знаний и формирование суждения по научным, социальным и другим проблемам, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-3);
- использование в познавательной и профессиональной деятельности базовых знаний в области математики и естественных наук, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-6);
- использование в познавательной и профессиональной деятельности базовых знаний в области гуманитарных и экономических наук (ОК-7);
- наличие экологической грамотности и использование базовых знаний в области биологии в жизненных ситуациях; понимание социальной значимости и умение прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, готовность нести ответ-

- ственность за свои решения (ОК-8);
- умение критически анализировать, переоценивать свой профессиональный и социальный опыт, при необходимости проявлять готовность изменить профиль своей профессиональной деятельности (ОК-9);
  - способность к письменной и устной коммуникации на родном языке, навыкам культуры социального и делового общения (ОК-10);
  - способность к коммуникации и навыкам делового общения на иностранных языках (ОК-11);
  - использование основных технических средств в профессиональной деятельности: работа на компьютере и в компьютерных сетях, использование универсальных пакетов прикладных компьютерных программ, создание базы данных на основе ресурсов Интернет, способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12);
  - наличие творческих качеств (ОК-14);
  - наличие способности правильно ставить цели, настойчивость и выносливость в их достижении (ОК-15); забота о качестве выполняемой работы (ОК-16);
  - умение работать самостоятельно и в команде (ОК-18);
  - наличие базовых представлений о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы (ПК-1);
  - знание принципов структурной и функциональной организации биологических систем; применение основных методов анализа и оценки состояния водных экосистем (ПК-3);
  - применение современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ПК-5);
  - наличие базовых представлений об основных закономерностях и современных достижениях в области ихтиологии и гидробиологии (ПК-6);
  - наличие базовых представлений о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов (ПК-8);
  - демонстрация базовых представлений об основных болезнях рыб и их профилактике (ПК-10);
  - знание правовых основ исследовательских работ и законодательства РФ в области охраны природы и природопользования, соблюдение норм авторского права (ПК-13);
  - умение вести дискуссию и преподавать (в установленном порядке) основы биологии и экологии (ПК-14);
  - в области научно-исследовательской деятельности магистр демонстрирует способность к эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских работ (ПК-15);
  - применяет на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок (ПК-16);
  - понимает, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-17);
    - пользуется современными методами обработки, анализа и синтеза биологической информации, демонстрирует знание принципов составления научно-технических

- проектов и отчетов (ПК-19);
- пользуется нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности работ (ПК-20);
  - занимается просветительской деятельностью среди населения с целью повышения образовательного уровня общества (ПК-23).

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы «Ихтиология и гидробиология»**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Выпускники, получившие диплом магистра, должны быть подготовлены к самостоятельной научной работе в научно-исследовательских и научно-производственных учреждениях, а также в качестве преподавателей вузов как биологического, так и небиологического профилей. Программа подготовки магистра обеспечивает также возможность успешной деятельности в научно-производственных объединениях рыбохозяйственного профиля.

Магистры могут продолжать обучение в аспирантуре.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускника служат рыбы и водные беспозвоночные, исследуемые на разных уровнях организации: молекулярном, клеточном, тканевом, органном и организменном; популяционным и биоценотическом.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Научно-исследовательская, научно-производственная и проектная деятельность, организационно-управленческая, педагогическая.

### **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с профильной направленностью магистерской программы «Ихтиология и гидробиология» и видами профессиональной деятельности магистр должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

*Научно-исследовательская деятельность.*

- Обоснование актуальности и цели темы избранной магистерской диссертации, самостоятельное проведение исследований в выбранном направлении.
- Оценка результатов, получаемых на каждом этапе исследований, формулировка новых задач, возникающих в ходе исследований.
- Выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели, в том числе, освоение и разработка новых методов исследований и разработка новых методических подходов.
- Обработка, анализ и оценка результатов исследований с использованием современных математических методов.
- Использование новых технологий для поиска и работы с научной информацией.
- Работа с базами данных, музейными коллекциями, архивными материалами, временными рядами данных.

- Подготовка научных отчетов, публикаций и докладов.
- Организация и проведение научных мероприятий (конференций, семинаров и др.).
- Подготовка и подача заявок на новые исследовательские проекты.

*Научно-производственная и проектная деятельность.*

- Самостоятельное планирование, организация и проведение экспериментальных исследований животных, освоение новой приборной базы.
- Подготовка научных статей, отчетов и проектов.

*Организационная и управленческая деятельность.*

Планирование и осуществление:

- научно-исследовательских и экспериментальных работ;
- подготовка материалов к публикации;
- проведение научных мероприятий: конференций, семинаров, экскурсий;
- составление проектной, сметной и отчетной документации.

*Педагогическая и просветительская деятельность.*

- Подготовка и чтение разделов курса лекций.
- Проведение практических занятий по дисциплинам кафедры.
- Организация и проведение учебной полевой практики студентов по ихтиологии и гидробиологии.
- Руководство полевой производственной практикой студентов кафедры.
- Руководство курсовыми и выпускными работами студентов кафедры.
- Проведение научно-популярных лекций для населения.

### **3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения магистерской программы «Ихтиология и гидробиология».**

Результаты освоения ООП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения указанной магистерской программы выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)**:

- способностью к творчеству и системному мышлению (ОК-1);
- способностью к инновационной деятельности (ОК-2);
- способностью к адаптации и повышению своего научного и культурного уровня (ОК-3);
- пониманию пути развития и перспективы сохранения цивилизации, связь геополитических и биосферных процессов, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания (ОК-4);
- проявлению инициативы, в том числе в ситуациях риска, способностью брать на себя всю полноту ответственности, способностью к поиску решений в нестандартных ситуациях (ОК-5);
- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6).

Выпускник должен обладать следующими **общефессиональными компетенциями (ПК)**:

- понимает современные проблемы биологии и использует фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ПК-1);
- знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению (ПК-2);
- самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачу и выполняет экспериментальные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрирует ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ПК-3);
- демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общефессиональную, фундаментальную подготовку (ПК-4);
- демонстрирует знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов, способность к их системной оценке, способность прогнозировать последствия реализации социально значимых проектов (ПК-5);
- творчески применяет современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации (ПК-6);
- понимает и глубоко осмысливает философские концепции естествознания, место естественных наук в выработке научного мировоззрения (ПК-7);
- использует навыки организации и руководства работой профессиональных коллективов, способен к междисциплинарному общению и к свободному деловому общению на русском и иностранных языках, работе в международных коллективах (ПК-8);
- профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ПК-9);

*в соответствии с видами деятельности:*

- глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы (ПК-10);
- умеет планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК-11);
- применяет методические основы проектирования и выполнения лабораторных биологических и экспериментальных исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с целями магистерской программы), генерирует новые идеи и методические решения (ПК-12);
- самостоятельно использует современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации (ПК-13);



- планирует и проводит мероприятия по оценке состояния и охране природной среды в соответствии со специализацией (ПК-14);
- использует знание нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с целями ООП магистратуры), способен руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности (ПК-15);
- имеет навыки формирования учебного материала, чтения лекций, готов к преподаванию в высшей школе и руководству научно-исследовательскими работами (НИР) студентов, умеет представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-16).

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации магистерской программы «Ихтиология и гидробиология»**

В соответствии с п. 39 Типового положения о вузе и ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки «Ихтиология и гидробиология» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП магистратуры регламентируется учебным планом; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

##### **4.1. Календарный учебный график.**

График учебного процесса представлен в учебном плане магистерской программы «Ихтиология и гидробиология» (Приложение 1).

##### **4.2. Учебный план подготовки магистра.**

Учебный план подготовки магистра разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВПО. (Приложение 1).

##### **4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)**

Разработаны рабочие программы всех учебных курсов как базовой, так и вариативной части учебного плана подготовки магистра по направлению 020400.68 «Ихтиология и гидробиология».

##### **4.3.1. Аннотации учебных дисциплин магистерской программы**

#### **М.1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл**

##### **Базовая часть**

##### **Философские проблемы естествознания**

Целью изучения дисциплины является усвоение и применение знаний, необходимых для философского понимания естествознания, его истории, естественных наук, личности ученого.

Реализация этой цели требует решение следующих задач:

- раскрытие современного состояния естествознания и его влияния на технику, социальную и культурную жизнь;
- постижение закономерной смены стадий развития науки;
- понимание философских проблем современной физики, космологии и астрономии, химии, биологии, экологии, географии, геологии и синергетики;
- выявление интеллектуальных, духовных и эвристических качеств современного ученого, его ответственности за результаты своих исследований.

Основные понятия философии естествознания: субстанция, материя, энергия, информация, пространство, время, жизнь, развитие, закон, природа; проблемы познания связей и закономерностей явлений природы; история развития натурфилософских представлений; современная естественнонаучная картина мира, место в ней наук о жизни; синергетика как универсальный язык описания эволюционирующей вселенной; философские проблемы теории познания в естественных науках.

### **Иностранный язык**

В настоящее время английский язык играет важную роль как язык межнационального общения, язык науки, культуры, бизнеса, международного судоходства и авиации; он также является языком передовых информационных технологий и компьютеров.

Данная программа представлена как документ, ориентированный на развитие практической профессиональной деятельности магистрантов БИ ТГУ. При этом магистр является полноправным, полноценным участником процесса обучения, построенного на принципах партнёрства и взаимодействия с преподавателем английского языка, что непосредственно связано с развитием самостоятельности, инициативы, ответственности, индивидуального творчества, креативности, повышением интеллектуального уровня. В программе подробно изложена характеристика профессиональной деятельности магистрантов.

### **Вариативная часть**

#### **Философские проблемы науки и техники**

Цели и задачи дисциплины: сформировать у слушателей представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования в приложении к проблемам современной науки и техники. Изучение дисциплины направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

### **Деловой иностранный язык**

Основной целью курса является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, про-

фессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования. Изучение иностранного языка призвано также обеспечить:

- повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
- развитие когнитивных и исследовательских умений;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей культуры студентов;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

К ключевым компетенциям относятся: коммуникативная, информационная, готовность к самообразованию и развитию, принятию решений и способность к взаимодействию и работе в команде. Одной из ведущих признана коммуникативная компетенция, необходимая для успешной реализации личностного потенциала в профессиональной деятельности.

Данный курс “Деловой английский язык” реализует потребность в межличностной, межкультурной, межнациональной коммуникации с носителями языка и людьми, владеющими этим языком как средством общения. Во время освоения данного курса формируются умения и навыки речевой деятельности: аудирование, говорение, чтение, письмо и перевод. В процессе обучения магистранты научатся представлять свою будущую компанию, товары и услуги, отвечать на предложения о сотрудничестве, реагировать на жалобы, писать заявление о приеме на работу и составлять своё собственное резюме. Обучающиеся также познакомятся с огромным разнообразием деловой и личной корреспонденции, что позволит создать свой банк лексики, впоследствии модернизировать его и адаптировать к реальным условиям. Особый раздел курса посвящён работе на компьютере и самому современному виду делового общения – электронной почте.

## **Дисциплины по выбору**

### **Методология научного поиска**

Курс дает представление о природе, методах и проблемах научного творчества. В задачи учебного курса входит знакомство с факторами, определяющими уровень интеллекта и креативности, психофизиологической спецификой научного мышления, причинами, побуждающими людей заниматься наукой, типами личности ученого, нормами личной и научной этики ученого, а также с некоторыми правилами написания научных публикаций и подготовки устных сообщений, ведения дискуссий.

### **Экономика и менеджмент высоких технологий**

Предмет экономической науки, ее разделы. Экономические системы. Экономические институты. Макроэкономика. Спрос. Индивидуальный и рыночный спрос. Предложение. Рыночный механизм. Бухгалтерские и экономические затраты и прибыль. Антимонопольное регулирование. Рынок труда. Человеческий капитал. Доходы. Неравенство и перераспределение доходов. Функции и виды денег. Инфляция и ее причины. ВВП и ВНП. ЧНП. Макроэкономическое равновесие. Виды и уровень безработицы.

Экономический рост. Модели роста. Экономические циклы. Банковская система. Международная экономика. Основы прикладной экономики. Основы маркетинга. Финансовые институты. Переходная экономика. Характеристика и структура российского хозяйства. Методологические основы менеджмента. Природа и состав функций менеджмента. Организационные отношения и формы организации в системе менеджмента. Коммуникации в системе менеджмента. Разработка управленческих решений. Мотивация деятельности в менеджменте. Человек в организации. Регулирование и контроль в системе менеджмента. Стратегия и тактика в системе менеджмента.

## **М.2 Математический и естественно-научный цикл**

### **Базовая часть**

#### **Математическое моделирование биологических процессов (Многомерные методы в биологии)**

В курсе предусмотрено изучение многомерных методов исследования массовых биологических процессов и явлений; их математического аппарата. Излагаются основные понятия, приемы, математические методы и модели, предназначенные для организации сбора, стандартной записи, систематизации, свертки и обработки многомерных статистических данных с целью их удобного представления, интерпретации, получения научных и практических выводов. Курс нацелен на оснащение студентов знаниями и навыками в области основ выявления и биологической интерпретации многомерных данных, их прикладного статистического анализа, построения, идентификации и верификации статистических моделей анализируемых явлений, компьютерной реализации излагаемых приемов и методов.

### **Вариативная часть**

#### **Компьютерный анализ биологических данных («Информационные технологии в естественных науках»)**

Основная цель курса – дать магистрантам знания о многообразии современных методов и практических приемов обработки естественнонаучных данных и представления результатов с использованием компьютерных технологий.

Курс способствует формированию ряда общекультурных и профессиональных компетенций, а именно ОК-3, ОК-6, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОК-13, ОК-14, ОК-16, ОК-18, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-13, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-19.

**Краткое содержание курса.** Введение в предмет. История развития и вычислительной техники. Software и Hardware. Типы программного обеспечения. Исходные данные и планирование исследований. Типы данных в естественных науках. Этапы в биологических и ландшафтно-экологических исследованиях. Типы исследований: классификация. Планирование эксперимента. Распределения и преобразование данных. Введение в компьютерные методы анализа данных. Прикладное программное обеспечение для общей обработки данных. Пакет программ MS Office. Обработка текстовой информации (текстовые процессоры). Обработка табличной информации (табличные процессоры). Программы статистической обработки. Deskриптивные (описательные) статистики и таблицы частот. Статистические гипотезы и их проверка. Дисперсионный анализ.

Изучение взаимной связи признаков. Корреляции. Изучение зависимости изменения одного признака от изменений другого. Понятие регрессии. Линейные и нелинейные регрессионные модели. Общие вопросы классификации. Кластерный анализ. Краткий обзор специализированного программного обеспечения для статистической обработки естественнонаучных данных. Интернет-технологии, современные коммуникационные технологии. Информационные ресурсы сети Internet. Компьютерная безопасность. Обработка графической информации. Графические процессоры. Основные форматы растровой графики. Принципы устройства сканеров, сканирование. Оптическое распознавание текста (OCR). Презентация результатов и подготовка отчетов.

Курс предназначен для магистрантов, имеющих достаточные знания в области математики, информатики и биометрии в объеме программы бакалавриата, прослушавших соответствующие курсы и имеющих по ним положительные оценки.

### **Информационная биология**

Дисциплина «Информационная биология» является компонентом вариативной части общенаучного цикла М.2 учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 020400 «Биология». Входит в блок естественно-научных дисциплин, ориентированных на изучение процессов, генерации, получения, передачи и хранения информации, оценке информационных характеристик сложных систем, в том числе и живых, их использования для целей управления или регулирования в сложных системах или разнообразными процессами.

Цель освоения дисциплины «Информационная биология» сформировать у магистрантов навыки исследования информационных процессов и процессов управления (регулирования) в живых системах на основе формального аппарата описания и анализа, применяемого в кибернетике с помощью современных информационных технологий и использовать их при разрешении конкретных биологических проблем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать: основы процессов коммуникации, теории информации, оценивание систем, способов управления и регулирования в живых системах, основы биоинформатики.
- уметь: выстраивать схемы управления или регулирования биологических процессов;
- владеть: навыками количественного оценивания информационных характеристик различных биологических систем и анализа систем управления или регулирования.

### **Дисциплины по выбору**

#### **Биологическое разнообразие**

Курс включает такие разделы как представление о биологическом разнообразии, его структуре, классификации, распределении в пространстве. Рассматривается роль в биосфере и в практической деятельности человека, современное состояние и тенденции изменения, биологические и социально-экономические механизмы сохранения биоразнообразия, основные виды и источники негативного антропогенного воздействия на биоразнообразие, основные направления использования его компонентов, оценка эко-

номических аспектов биоразнообразия. По освоении курса студенты могут использовать полученные знания в природоохранном движении и в социально-экономической сфере, производить подбор адекватных методов для оценки состояния биоразнообразия в конкретных условиях среды, владеть представлениями о роли биоразнообразия в медико-биологической и экологической сфере, методами контроля состояния биоразнообразия, стратегиях сохранения биоразнообразия, законодательной базой в данном направлении.

### **Астробиология**

Целями освоения дисциплины «Астробиология» являются освещение законов развития органического мира в планетарном масштабе. Демонстрация неразрывной связи функционирования живой системы планеты Земля и космического пространства.

Студенты обучаются использовать накопленные биологические знания в решении вопросов экосистемного масштаба в заданных (отличных от земных) условиях среды. Знакомятся с кругом вопросов, возникающих на стыке различных областей знаний и современными достижениями междисциплинарных (биология, астрономия, физика, химия) исследований. Получают представление о перспективах развития мировой науки в целом. Астробиология является одновременно и наукой и методом научных исследований. Как научная дисциплина она изучает живое вещество в планетарном масштабе и неразрывной связи с космическим пространством, выявляет особенности функционирования систем в экстремальных условиях и прослеживает закономерности развития биосферы. Как метод она производит реконструкции процесса заселения планеты и пошагово описывает возможные пути развития живой системы в иных планетарных условиях. До изучения дисциплины «Астробиология» студенты должны знать экологию, зоологию, ботанику, микробиологию, основы геологии и почвоведения. В рамках курса студенты формируют понятия о принципе космологичности, однородности и изотропности вселенной. Рассматривают теорию горячей вселенной, модель де Ситтера, Леметра, Милна, Фридмана, Эйнштейна-де Ситтера. Знакомятся с понятием реликтовое излучение и теориями о масштабах вселенной. Получают представление о Возрастных моделях вселенной на примере  $\Lambda$ CDM (Lambda-Cold Dark Matter) модели.

### **Спецглавы физических и химических наук**

Физические основы механики; колебания и волны; молекулярная физика и термодинамика; электричество и магнетизм; оптика; атомная и ядерная физика; релятивизм, квантовая и статистическая физика; космология; эволюция Вселенной.

Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры; химическая термодинамика и кинетика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования, колебательные реакции; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь, комплексность; химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ; органическая и биоорганическая химия, высокомолекулярные соединения и коллоидная химия.

### **М.3. Профессиональный цикл**

#### **Базовая часть**

##### **Современные проблемы биологии**

Целями освоения дисциплины «Современные проблемы биологии» являются: ознакомить учащихся с актуальными проблемами современной антропологии, электромагнитной биологии, биоэлементологии, с применением нанотехнологий в современной биологии.

Дисциплина «Современные проблемы биологии» является компонентом базовой части профессионального цикла М.3 учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 020400.68 «Биология». Для успешного освоения дисциплины студенты должны владеть знаниями по анатомии человека, по физиологии человека и животных, должны владеть методами статистической обработки результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные теоретические концепции и методические приемы, которые используются в современной физиологии (ПК-2, ПК-10); основные нормативные документы, регламентирующие организацию и проведение НИР (ПК-15).
- Уметь: профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты НИР (ПК-9); планировать и проводить экспериментальные исследования (ПК-11, ПК-12); представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-16).
- Владеть: современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских задач (ПК-6, ПК-13); навыками формирования учебного материала, чтения лекций, проведения практических занятий (ПК-16).

##### **Глобальная экология**

###### **(учение о биосфере, глобальные экологические проблемы и пути их решения)»**

Главной целью курса «Глобальная экология (учение о биосфере, глобальные экологические проблемы и пути их решения)» является развитие представлений о человеке как о части природы, о самоценности всего живого и невозможности выживания человечества без сохранения биосферы, т.е. формирование экологического (биоцентрического) мировоззрения как основы устойчивого развития человечества.

Курс способствует формированию ряда общекультурных и профессиональных компетенций, особенно ОК-1, ОК-4, ПК-5 и ПК-14.

Краткое содержание курса. Современные представления о происхождении, эволюции и строении Вселенной, Солнечной системы и планеты Земля. Геосферные оболочки Земли: магнитосфера, атмосфера, литосфера, гидросфера, биосфера. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Понятие о живом веществе, его роли и функциях. Человек в биосфере. Ноосфера. Причины современного экологического кризиса. Обзор глобальных экологических проблем и возможных путей их решения.

##### **История и методология биологии**

Дисциплина «История и методология биологии» является компонентом базовой

части профессионального цикла М.2 учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 020400 «Биология». Общий объем курса 72 часа. Общая трудоемкость курса 2 зач. ед. Целями освоения дисциплины «История и методология биологии» являются формирование предпосылок для целостного осмысления феномена науки как основы научных исследований и образования в области биологии, использование знаний теоретической биологии в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения научных задач, развитие способностей к системному мышлению. Основная направленность курса – систематизация представлений об основных характеристиках науки, предмете, проблематике и задачах современных науковедческих исследований в таких направлениях как методология науки, общая теория науки и, в частности, исследований в области биологического науковедения. С позиций новых научных парадигм рассматриваются особенности структурно-функциональной организации особи как биологической системы, специфика развития систем организменного и надорганизменного уровней. Современные представления об информационных процессах в биологических системах. Проблемы современных направлений биоэтики и экоэтики как морально-нравственной основы взаимоотношений социума с биологическими системами. Теоретические основы биологии, её проблемы, задачи, природа теоретического знания, его актуальность. Логическая структура биологического знания и дисциплины биологии. Формирование эволюционных идей во второй половине XVIII в. Успехи биологии, подтверждающие идеи единства и изменчивости природы. Преформизм и эпигенез. Трансформизм в России. Натурфилософия и трансформизм в Англии. Эволюционное учение Ч. Дарвина и его методологическое значение для развития биологии. Основные положения учения и его оценка. Основные направления, особенности развития. Современные проблемы.

### **Вариативная часть**

#### **Зоогеография рыб**

*Целями освоения курса «Зоогеография рыб»* являются формирование знаний о распределении рыбообразных и рыб, насчитывающих к настоящему времени более 29000 видов, по акватории Мирового океана и континентальной зоны Земного шара. Главное внимание уделяется представителям ихтиофауны, населяющим внутренние водоемы, прилегающие моря и океаны Северной Евразии и представляющие определенный интерес в биологическом и хозяйственном отношениях.

*Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.* Дисциплина «**Зоогеография рыб**» является компонентом вариативной части профессионального цикла М.3 учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 020400.68 «Биология».

*Требования к уровню освоения содержания курса:*

В результате освоения курса магистрант должен знать: Современные представления на систему рыбообразных и рыб Мировой фауны; место отечественной ихтиофауны в системе рыбообразных и рыб Мировой фауны; распространение наиболее массовых представителей ихтиофауны в водоемах Земного шара; понятие о фаунистических комплексах; связь фаунистических комплексов с распространением пресноводных и морских рыб (частично используются ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6; ПК-9, ПК-13, ПК-14,



ПК-16); на основании оценки принадлежности того или иного вида рыб отечественной ихтиофауны к некой таксономической группе делать вывод о принадлежности его к тому или иному фаунистическому комплексу (ПК-10). Уметь изучать современную информацию по составу ихтиофаун различных океанических зон Мирового океана и бассейнов крупных водных наземных систем (ПК-6; ПК-13). Владеть: способностью применять на практике приемы составления отчетов, обзоров, создания мультимедийных презентаций (ПК-13; ПК-16); способностью применять современные методы научных исследований в ихтиологии и зоогеографии рыб (ПК-12).

*Содержание дисциплины.* Понятия фаунистического комплекса. Теория фаунистического комплекса Г.В. Никольского (краткий обзор). Связь фаунистических комплексов и распространения пресноводных рыб. Проблемы детализации в районировании пресноводных водоемов различных регионов. Деление области на подобласти и провинции по Бергу. Районирование морей и океанов.

Общий объем курса 108 часов. Из них – лекции 8 ч., семинарские занятия – 18 ч, самостоятельная работа студентов – 46 ч. Экзамен в 1 семестре, курсовая работа в 1 семестре. Общая трудоемкость курса 3 зач. ед.

### **Аквариумное рыбоводство**

*Целями освоения курса «Аквариумное рыбоводство»* являются формирование знаний об основных представителях рыб, встречающихся в аквариумах, насчитывающих к настоящему времени более 3000 видов. Дать общее представление об оборудовании и условиях содержания аквариумных рыб. Главное внимание уделяется представителям ихтиофауны, населяющим внутренние водоемы Земного шара (Юго-Восточная Азия, бассейн р. Амазонки, африканские озера и др.).

*Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.* Дисциплина «**Аквариумное рыбоводство**» является компонентом вариативной части профессионального цикла М.3 учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 020400.68 «Биология».

*Требования к уровню освоения содержания курса:*

В результате освоения курса магистрант должен знать: Современные представления на систему рыбообразных и рыб Мировой фауны; место отечественной ихтиофауны в системе рыбообразных и рыб Мировой фауны; распространение наиболее массовых представителей ихтиофауны в водоемах Земного шара; понятие о фаунистических комплексах; связь фаунистических комплексов с распространением пресноводных и морских рыб (частично используются ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6; ПК-9, ПК-13, ПК-14, ПК-16). изучать современную информацию по содержанию и разведению и выращиванию пресноводных аквариумных рыб (ПК-6; ПК-13); обосновывать свои действия при создании искусственных условий для содержания рыб пресноводного и морского аквариумов. Владеть: способностью по особенностям поведению гидробионтов в замкнутых водоемах определять их состояние; способностью применять на практике приемы составления отчетов, обзоров, создания мультимедийных презентаций (ПК-13; ПК-16); способностью применять современные методы научных исследований в ихтиологии и аквариумистике (ПК-12).

*Содержание дисциплины.* Курс «Аквариумное рыбоводство» призван ознакомить слушателей с основами и современным состоянием развития технологий и практики со-

держания рыб в домашних условиях и общественных местах. Особенности устройства и оборудования аквариума. Аквариумная гидрохимия. Корма и особенности кормления рыб. Основные обитатели аквариума (пресноводные рыбы). Устройство и основные обитатели морского аквариума.

Общий объем курса 108 часов. Из них – лекции 8 ч., семинарские занятия – 18 ч, самостоятельная работа студентов – 46 ч. Экзамен в 1 семестре. Общая трудоемкость курса 3 зач. ед.

### **Экологическая физиология водных организмов**

*Целями освоения курса «Экологическая физиология водных организмов»* является: ознакомление студентов с основными этапами развития эколого-физиологических исследований в области гидробиологии; формирование представлений об основных научных проблемах, разрабатываемых в гидробиологии на эколого-физиологическом уровне; ориентация студентов на проведение комплексных научных эколого-физиологических исследований, как в природных условиях, так и в эксперименте; формирование у студентов представлений о роли проводимых исследований для науки и практики.

*Место дисциплины в учебном плане:* Дисциплина «Экологическая физиология водных организмов» является компонентом вариативной части профессионального цикла М.3 учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 020400.68 «Биология»

*Требования к уровню освоения содержания курса:* понимать современные проблемы биологии и использовать фундаментальные биологические представления в сфере эколого-физиологических исследований гидробионтов для постановки и решения новых задач (ПК-1), обладать способностью к системному мышлению (ПК– 2), изучать современные информации по данному направлению исследований, самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения в области эколого-физиологических исследований (ОК–6, ПК–6), самостоятельно анализировать имеющуюся научную информацию, ставить задачи и выполнять полевые, лабораторные эколого-физиологические исследования (ПК–3), творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации (ПК– 6, ПК– 13), профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательской работы по утвержденным формам (ПК– 9).

*Содержание дисциплины.* Эколого-физиологическое направление в гидробиологических исследованиях. Соленость и ионный состав воды как среды обитания гидробионтов. Коллоидные изменения живой клетки под влиянием внешних воздействий. Биогенные вещества. Фотосинтез. Общие вопросы обмена веществ водных организмов. Водно-солевой обмен и проницаемость биологических структур. Вопросы питания водных животных. Вопросы роста и размножения гидробионтов. Действие света на гидробионтов. Вопросы изменчивости водных организмов с эколого-физиологической точки зрения. Вопросы приспособляемости гидробионтов. Заключение.

Общий объем курса – 108 часа. Из них – лекции 8 ч., семинарские занятия –

18 ч, самостоятельная работа студентов – 46 ч. Экзамен – во 2-ом семестре. Общая трудоемкость курса – 3 зач. ед.

### **Ихтиофауна пресных и морских вод России**

*Целями освоения курса «Ихтиофауна пресных и морских вод России»* – ознакомиться с основными представителями рыбообразных и рыб, населяющих пресные и морские воды России, насчитывающих к настоящему времени около 1500 видов, относящихся к 4 классам, 43 отрядам и 191 семейству. Главное внимание уделяется массовым представителям ихтиофауны, населяющим внутренние водоемы России (бассейны крупных рек и озер), прилегающие моря и океаны Северной Евразии и представляющие определенный интерес в биологическом и хозяйственном отношении.

*Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.* Дисциплина «**Ихтиофауна пресных и морских вод России**» является компонентом вариативной части профессионального цикла М.3 учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 020400 «Биология».

*Требования к уровню освоения содержания курса:*

В результате освоения курса магистрант должен знать: место отечественной ихтиофауны в системе рыбообразных и рыб Мировой фауны; распространение наиболее массовых представителей ихтиофауны в водоемах России; связь фаунистических комплексов с распространением пресноводных и морских рыб (частично используются ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6; ПК-9, ПК-13, ПК-14). Уметь: пользоваться поисковыми системами сайтов: <http://www.sevin.ru/vertebrates/>, <http://www.Fishbase.org> и др. для определения таксономического статуса и необходимой информации о рыбах России (ПК-2, ПК-13); представлять учебный материал в устной, графической и информационной форме для различных контингентов слушателей (ПК-16). Владеть: способностью к обобщению, формулированию выводов, в частности, владеть методикой определения таксономической принадлежности рыбообразных и рыб к тому или иному классу, отряду, семейству (ПК-12); способностью применять на практике приемы составления отчетов, обзоров, создания мультимедийных презентаций (ПК-13; ПК-16).

*Содержание дисциплины.* Биолого-промысловый обзор таксономических групп и отдельных представителей рыбообразных, пластиножаберных и лучеперых рыб России. Особенности состава ихтиофаун во внутренних водоемах России. Ихтиофауна теплых морей России. Общие закономерности распределения рыб в морях европейской части России, Дальневосточных морях и морях бассейна Северо-Ледовитого океана: доминирующие представители, основные промысловые объекты.

Общий объем курса 108 часов. Из них – лекции 12 ч., семинарские занятия – 24 ч, самостоятельная работа студентов – 72 ч. Зачет в 3 семестре. Общая трудоемкость курса 3 зач. ед.

### **Продуктивность водных экосистем**

*Целями освоения курса «Продуктивность водных экосистем»* является формирование у студентов научного мировоззрения о продуктивности водных экосистем на примере водоемов различного типа и положения. Изучение основных закономерностей формирования, развития и изменения продуктивности водных экосистем под воздейст-

вием различных естественных факторов среды обитания и антропогенного воздействия.

*Требования к уровню освоения содержания курса:*

В процессе освоения дисциплины формируется компетенция профиля Биоэкологии ПК-3, ПК-9, ПК-12. Магистр приобретает навыки использования полученные знания в научно-исследовательской и педагогической деятельности.

*Место дисциплины в учебном плане:* Б-3, вариативная (профильная) часть.

*Содержание дисциплины:* магистерская программа «Продуктивность водных экосистем» включает 14 тем, в которых отражены основные научные понятия о закономерностях формирования, развития и изменения продуктивности водных экосистем под воздействием естественных факторов среды обитания и антропогенного воздействия, обсуждаются взаимосвязь и взаимозависимость их отдельных компонентов. Изучение тем проводится с изучением и использованием специальной экологической и общебиологической терминологии.

Общий объем курса 108 часов. Из них – лекции 10 ч, семинарские занятия – 22 ч, самостоятельная работа студентов – 42 ч. Экзамен в 3 семестре. Общая трудоемкость курса 3 зач. ед.

### **Ихтиотоксикология**

*Целями освоения курса « Ихтиотоксикология»* являются: формирование знаний о развитии «*Ихтиотоксикологии*» в процессе её становления, знакомство с общими закономерностями и механизмами действия различных групп токсических веществ на рыб; адаптациями рыб к ядам, физиологическими и биохимическими аспектами ихтиотоксикологии; воспитание у студентов чувства ответственности как при проведении научных исследований, так и при принятии практических решений по данному направлению.

*Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.*

Дисциплина «Ихтиотоксикология» является компонентом вариативной части профессионального цикла М.3 учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 020400.68 «Биология».

*Требования к уровню освоения содержания курса:*

В процессе освоения дисциплины формируются компетенции: понимать современные проблемы биологии и использовать фундаментальные биологические представления в сфере ихтиотоксикологических исследований для постановки и решения новых задач (ПК-1), обладать способностью к системному мышлению (ПК-2). Самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения в области ихтиотоксикологических исследований (ОК-6, ПК-6), самостоятельно анализировать имеющуюся научную информацию, ставить задачи и выполнять полевые, лабораторные ихтиотоксикологические исследования (ПК-3). Творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации (ПК-6, ПК-13), профессионально оформлять, представлять результаты научно-исследовательской работы по утвержденным формам (ПК-9).

*Содержание дисциплины.* Ихтиотоксикология как наука (предмет и задачи). Общие вопросы ихтиотоксикологии. Адаптации рыб к ядам. Зависимость токсического эффекта от концентрации яда и времени его действия на рыб. Загрязнители природных

вод и их загрязняющие вещества. Биотестирование токсичности вод. Биохимические аспекты ихтиотоксикологии. Влияние токсикантов на обмен веществ (белковый, углеводный, липидный). Физиологические аспекты ихтиотоксикологии. Биологические аспекты ихтиотоксикологии. Общие закономерности по изучаемым проблемам. Заключение.

Общий объем курса – 108 часов. Из них – лекции 10 ч., лабораторные занятия – 4 ч, семинарские занятия – 18 ч, самостоятельная работа студентов – 40 ч. Экзамен в 3 семестре. Общая трудоемкость курса 3 зач.ед.

### **Дисциплины по выбору**

#### **Гидробиология водоемов Западной Сибири**

*Целями освоения курса «Гидробиология водоемов Западной Сибири»* является: формирование представлений у студентов комплекса знаний о развитии и функционировании водных экосистем Западной Сибири. Задачей курса является всестороннее изучение формирования, развития и функционирования экосистем, биоразнообразия и экологических особенностей гидробионтов, их зонального и географического распределения и роли в продуктивности водоемов Западной Сибири и в жизни человека.

*Требования к уровню освоения содержания курса:*

В процессе освоения дисциплины формируется компетенция профиля биоэкологии ПК-3, ПК-9, Пк-12.

*Место дисциплины в учебном плане:* М-3, дисциплина по выбору.

*Содержание дисциплины:* магистерская программа «Гидробиология водоемов Западной Сибири» конкретизирует на примере отдельных групп и водных экосистем региона общие сведения базовых дисциплин «Общая гидробиология», «Экология рыб», «Частная ихтиология» и др.

В рамках дисциплины рассматриваются основные группы гидробионтов, их биоразнообразие, биологические и экологические особенности. Приводится анализ географического и зонального распределения, и роль гидробионтов в продуктивности водоемов Западной Сибири и в жизни человека. Большое внимание уделяется формированию ихтиоценозов и кормовой базы для промысловых аборигенов и акклиматизантов, а также формированию маточных стад ценнейших рыб.

Общий объем курса 72 часа. Из них – лекции 8 ч. семинарские занятия – 18 ч, самостоятельная работа студентов – 46 ч. Зачет в 1 семестре. Общая трудоемкость курса 2 зач. ед.

#### **Экологическая ихтиопаразитология**

*Целями освоения курса «Экологическая ихтиопаразитология»* являются формирование знаний и умений у будущих специалистов ихтиологов и гидробиологов в области экологической ихтиопаразитологии, приемов регулирования численности основных возбудителей паразитарных заболеваний рыб на популяционном и видовом уровнях с применением закономерностей установленных в экологической паразитологии. Особое внимание уделяется теоретическим и практическим рекомендациям, направленным на разработку мер борьбы и профилактики с наиболее тяжелыми паразитарными болезнями рыб.

*Требования к уровню освоения содержания курса:*

В результате освоения дисциплины «Экологическая ихтиопаразитология» студент должен обладать способностью к творчеству, системному мышлению и инновационной деятельности в области экологической ихтиопаразитологии (ОК-1), (ОК-2). Уметь самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области экологической паразитологии, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6). Планировать мероприятия по профилактике и борьбе с наиболее опасными возбудителями паразитарных заболеваний у рыб исходя из закономерностей популяционной экологической ихтиопаразитологии, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным нормам (ПК-9). Владеть современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации по паразитам рыб, владеть принципами составления проектов отчетов по ихтиопаразитологии, (ПК-11,). Владеть способностью к обобщению и статистической обработке результатов, формулированию выводов, в частности, владеть методиками определения таксономической принадлежности рыб и их паразитов, способен руководить рабочим коллективом и обеспечивать меры производственной безопасности (ПК-15).

*Место дисциплины в учебном плане:* М-3, дисциплина по выбору.

*Содержание дисциплины:* в курсе данного предмета студент должен знать предмет и задачи экологической паразитологии, историю развития, связь экологической паразитологии с другими предметами. Эколого-паразитологические исследования в Сибири. Современные научные направления экологической паразитологии. Природа паразитизма. Хозяин-паразит как система. Регуляция и устойчивость систем паразит-хозяин. Паразито-хозяинные отношения как неспецифический адаптивный синдром. Паразитоценозы и их динамика. Регуляция численности паразитов в озерных экосистемах. Экологическая характеристика явления специфичности. Факторы, обуславливающие специфичность. Нарушение специфичности. Анализ паразитарных систем. Экологическая природа стабильности паразито-хозяинных отношений. Факторы, определяющие рост популяции паразита. Созревание паразитов в организме хозяина. Факторы, определяющие рост и скорость созревания паразитов. Популяционная биология гельминтов рыб. Экологическая и таксономическое разнообразие паразитов. Плотность популяции. Рождаемость и иммиграция. Смертность. Распределение паразитов в популяции хозяев. Изменение численности паразитов Популяционная изменчивость паразитов. Миграции паразитов в организме хозяев. Внутривидовая конкуренция и эффект скучивания. Межвидовые и внутривидовые взаимоотношения паразитов в организме хозяев Экологическая природа стабильности паразито-хозяинных отношений. Очаговость паразитарных заболеваний рыб. Экологическая природа стабильности паразито-хозяинных отношений. Очаговость паразитарных заболеваний рыб. Эпидемиология глистных инвазий передающихся от рыб.

Общий объем курса 72 часа, из них – лекции 8 часов, практические занятия 18 часов, самостоятельная работа студентов – 46 часов. Зачет во втором семестре. Общая трудоемкость курса 2 зачетные единицы.

### **Современные проблемы паразитологии**

*Целями освоения курса «Современные проблемы паразитологии» являются фор-*

мирование знаний по основным направлениям паразитологии, проблемам, теоретическим и практическим достижениям, перспективам развития паразитологии, навыкам освоения с современных методов паразитологических исследований

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: современные направления паразитологии, основные проблемы, теоретические и практические задачи и закономерности, генезис и важнейшие этапы эволюции паразитарных систем, разнообразие видовых совокупностей, модификационную и фенотипическую изменчивость паразитов, роль паразитов как индикаторов среды (ПК-1, ПК-2, ПК-3). Уметь: использовать современные знания ихтиопаразитологии в прогнозировании паразитарных зоонозов рыб и эпидпроцесса, в планировании мероприятий по профилактике и борьбе с наиболее опасными возбудителями заболеваний исходя из закономерностей современной науки (ПК-10, ПК-11). Владеть эколого-фаунистическими, молекулярно-генетическими, иммунологическими и физиолого-биохимическими методами исследования паразитарных систем, методологией изучения взаимодействующих паразитарных систем (ПК-14).

*Место дисциплины в учебном плане:* М-3, дисциплина по выбору. Дисциплина **«Современные проблемы паразитологии»** является компонентом дисциплины по выбору части общенаучного направления подготовки 020400.68 «Биология». Для успешного освоения дисциплины необходимо предшествующее освоение таких базовых дисциплин как: из гуманитарного, социального и экономического цикла, его части «дисциплины по выбору» – «Методология научного поиска»; математического и естественно-научного цикла его базовой части «Информационные технологии в гидробиологических исследованиях»; из профессионального цикла его «базовой части» – «Современные проблемы биологии», из «вариативной части» – «Зоогеография рыб». «Ихтиотоксикология», из дисциплин по выбору – «Экологическое прогнозирование».

*Содержание курса:* в процессе изучения курса студент должен знать: современные задачи, проблемы и научные направления современной ихтиопаразитологии, состояние изученности паразитов рыб Сибири. Понятие паразитизма и вопросы биоразнообразия, аксиомы паразитологии и проблема сущности паразитизма. Теоретические и прикладные проблемы современной паразитоценологии. Становление паразитоценологии, ее проблемы и задачи. Роль паразитоценологии в решении проблем медицины и ветеринарии. Молекулярно-генетические механизмы взаимоотношений паразита с хозяином на примере паразитов рыб, молекулярно-генетические механизмы стабилизации микробиоценоза. Генезис и важнейшие этапы эволюции паразитарных систем на примере трематоды *Opisthorchis felineus*. Популяционная изменчивость паразитов. Экспериментальное моделирование паразитозов и его значение в биологических и медицинских исследованиях. Экспериментальные модели на животных. Проблема лекарственной резистентности возбудителей паразитозов. Распределение паразитов в организме и органах хозяев. Распределение в популяциях хозяев. Распределение гемипопуляции паразитов во времени: годовой, физиологический циклы и сезонная динамика. Пространственное распределение. Стресс-фактор и резистентность хозяев при инвазиях. Современные методы исследования паразитарных систем.

Имеет общий объем 72 часа. Из них лекции 10 часов, семинарские занятия 22 часа, самостоятельная работа студентов 40 часов. Зачет в 3 семестре. Общая трудоемкость курса 2 зачетные единицы.

## **Болезни прудовых и аквариумных рыб**

*Целями освоения курса «Болезни прудовых и аквариумных рыб»* являются формирование знаний и умений в области основных инфекционных, инвазионных и незаразных болезней прудовых и аквариумных рыб.

*Требования к уровню освоения содержания курса:*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: Современное состояние науки, основные проблемы и практические задачи, знать этиологию, патогенез, клинику основных инфекционных, инвазионных и незаразных заболеваний (ПК-1, ПК-3). Уметь: определять паразитов, правильно ставить диагноз, планировать и осуществлять мероприятия по профилактике и борьбе с наиболее опасными возбудителями паразитарных заболеваний прудовых и аквариумных рыб (ПК-11). Уметь самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения по курсу «Болезни прудовых и аквариумных рыб» и в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6). Владеть современными методами исследования рыб, сбора паразитов и знать современные методы окраски фиксации и определения возбудителей болезни (ПК-11), Владеть способностью к обобщению и статистической обработке результатов, формулированию выводов, в частности, владеть методиками определения таксономической принадлежности рыб и их паразитов, способен руководить рабочим коллективом и обеспечивать меры производственной безопасности (ПК-15).

*Место дисциплины в учебном плане:* М-3, дисциплина по выбору. Дисциплина «**Болезни прудовых и аквариумных рыб**» является компонентом дисциплины по выбору части общенаучного направления подготовки 020400.68 «Биология». Для успешного освоения дисциплины необходимо предшествующее освоение таких базовых дисциплин как: из гуманитарного, социального и экономического цикла, его части «дисциплины по выбору» – «Методология научного поиска»; из «дисциплин по выбору» – «Информационные технологии в гидробиологических исследованиях»; из профессионального цикла его «базовой части» – «Современные проблемы биологии», из «вариативной части» – «Зоогеография рыб», «Экологическая физиология водных организмов», «Продукционная гидробиология», «Ихтиотоксикология», из дисциплин по выбору – «Экологическое прогнозирование»

*Содержание курса:* в процессе изучения курса студенты должны знать Меры борьбы и профилактики с болезнями рыб в неблагополучных рыбоводных хозяйствах и при аквариумном рыборазведении. Основные инфекционные заболевания рыб. Вирусные болезни (краснуха, воспаление плавательного пузыря, вирусная геморрагическая септицемия, инфекционный некроз поджелудочной железы, оспа). Бактериальные болезни (фурункулез, миксобактериозы, болезнь вызванная *Flexibacter*, *Cytophaga*). Микозные болезни (бранхиомикоз, сапролегниоз, микоз плавательного пузыря лососевых рыб, вибриоз, ложная неоновая болезнь, эпителиоцистис). Альгальные болезни (мукофилез).

Основные инвазионные заболевания рыб. Кокцидиоз, миксоспориозы. Болезни вызываемые инфузориями (хилодонеллез, ихтиофтириоз, триходинозы, апиозомоз). Миксоспориозы (вертеж лососевых, злокачественная, миксоспориозная анемия карпа). Болезни вызываемые инфузориями (хилоденеллез, ихтиофтириоз, триходинозы, апизимоз карпа), клиника, патогенез, меры профилактики, терапия. Болезни вызываемые трематодами, цестодами, моногенеями, нематодами, пиявками, ракообразными. Незаразные болезни и



болезни недостаточно выясненной этиологии. Современные методы ихтиопатологических исследований.

Общий объем. 72 часа, из них – лекции 10 часов, лабораторные занятия 22 часа, семинарские занятия – 3 часа, самостоятельная работа студентов – 40 часов. Зачет в 3 семестре. Общая трудоемкость курса 2 зачетные единицы.

### **Информационные технологии в гидробиологических исследованиях**

*Целями освоения курса «Информационные технологии в гидробиологических исследованиях» являются:* формирование у студентов представления об основных приемах обработки данных гидробиологических исследований; изучение статистических методов, с использованием персонального компьютера, что поможет понять основные возможности статистического анализа, который играет немаловажную роль в понимании окружающего мира.

*Требования к уровню освоения содержания курса:* применять методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов (ПК-12), самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6); самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач гидробиологии с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, отвечать за качество работ и научную достоверность результатов (ПК-3, ПК-13, ПК-6), профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательской работы по утвержденным формам (ПК-9), способен к системному мышлению (ПК-2).

*Место дисциплины в учебном плане:* цикл М 2, дисциплина по выбору.

*Содержание дисциплины.* Работа с данными. Структура электронной таблицы. Основные статистики. Группировка и однофакторная ANOVA. Визуализация данных. Основные законы распределения. Генерация случайных чисел. Метод вероятностной бумаги (Normal Probability Plot). Параметры и оценки. Статистика выводов. Частотный анализ. Гистограммы. Линейное многомерное моделирование взаимосвязей. Классификационный анализ. Дискриминантный анализ. Кластерный анализ. Деревья классификации и их свойства. Вычислительные методы. Методы редукции данных.

Общий объем курса – 72 часа. Из них – лекции 4 ч., практические занятия 18 ч, самостоятельная работа студентов – 50 ч. Зачет во 2 семестре. Общая трудоемкость курса 2 зач. ед.

## **4.4. Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся.**

### **4.4.1. Программы практик**

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 020400.68 «Ихтиология и гидробиология» практика является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

При реализации данной магистерской программы предусматриваются следующие виды практик: научно-исследовательская и педагогическая.

*Научно-исследовательская практика.* Основным местом проведения практики является кафедра ихтиологии и гидробиологии ТГУ, НИИ биологии и биофизики при ТГУ. По заявкам различных организаций практика может проходить в Институте систематики и экологии животных сибирского отделения аквакультуры СО РАН, Филиале ФГУП «Госрыбцентр» (г. Новосибирск), Алтайском НИИ биоресурсов и аквакультуры, Институте водных и экологических проблем СО РАН (г. Барнаул), Научно-исследовательском институте экологии рыбохозяйственных водоемов (г. Красноярск), НИИ биологии и биофизики при НИ ТГУ (г. Томск).

*Педагогическая практика* осуществляется на кафедре ихтиологии и гидробиологии.

Время прохождения практик определено графиком учебного процесса и корректируется индивидуальным планом магистранта.

#### **4.4.2. Организация научно-исследовательской работы обучающихся**

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 020400.68 «Ихтиология и гидробиология» научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и целями данной магистерской программы.

#### **Виды научно-исследовательской работы магистранта, этапы и формы контроля ее выполнения**

- Адаптивный характер морфологической изменчивости видов рыб Сибири.
- Оценка пригодности для таксономических исследований фенетических особенностей строения и окраски плавников рыб (на примере хариусовых).
- Особенности роста рыб в зависимости от условий их обитания.
- Воспроизводительная способность рыб. Оценка эффективности их воспроизводства.
- Половая, возрастная, сезонная изменчивость питания некоторых промысловых видов рыб в зависимости от условий их обитания.
- Пищевой спектр, интенсивность питания, пищевые взаимоотношения некоторых промысловых видов рыб рек Сибири.
- Изучение эпизоотического состояния основных промысловых рыб Обь-Иртышского бассейна.
- Мониторинг эпизоотического и эпидемиологического состояния рыб водоемов Сибири.
- Изучение жизненных циклов паразитов опасных для рыб и человека.
- Проблемы ихтиотоксикологии при разных типах рыбного хозяйства: естественные водоемы, прудовое хозяйство, установки для выращивания рыбы при замкнутом водоснабжении, аквариумы.
- Токсические вещества водоемов. Действие токсикантов на рыб: поведение, развитие, размножение, дыхание.
- Биоиндикационная оценка качества водных экосистем.
- Биотехнологии очистки водных объектов от нефти с использованием макробеспозвоночных животных.

- Зообентос водоемов Сибири (поденки, веснянки, ручейники, моллюски).
- Хириноиды Западной Сибири.

**Этапы научно-исследовательской работы магистранта:** Первым этапом НИР магистранта является составление плана и графика проведения работ. По мере выполнения этапа НИР (сбор материала для магистерской диссертации) магистрант представляет отчет о его завершении, на основании чего план может быть скорректирован. В процессе выполнения НИР проводится обсуждение промежуточных результатов на заседаниях кафедры, дается оценка уровня знаний, умений и компетенций магистранта. Завершающий этап НИР – написание и защита магистерской диссертации в ГАК. Важными видами НИР является подготовка публикаций и докладов на конференциях разного уровня, участие во Всероссийском конкурсе на лучшую научную работу студентов, а также в конкурсах РФФИ («Мобильность молодых ученых»), «Академическая мобильность» и др. Одной из форм НИР является прохождение стажировок в ведущих отечественных и мировых центрах научных исследований.

**Формы контроля научно-исследовательской работы магистранта:** публичное выступление с научным докладом, эссе, публикация. Контроль осуществляется в соответствии с критериями: сложность плана исследования, тип опытно-экспериментальной работы, глубина анализа теоретических источников по теме исследования, характеристика общих подходов и разработка конкретного пути разрешения проблемы, объяснительный тип гипотезы исследования, оценка характера опытно-экспериментальной работы, уровень обобщения.

## **5. Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы «Ихтиология и гидробиология»**

Осуществление магистерской программы обеспечивается высокой квалификацией научно-педагогического коллектива: все преподаватели кафедры имеют базовое образование, соответствующее профилю программы; 28,6% преподавателей кафедры – доктора наук, 57,1% – кандидаты биологических наук, активно занимающиеся научно-исследовательской деятельностью. Все преподаватели прошли повышение квалификации, в том числе – по методологии перехода на уровневую систему подготовки в соответствии с новой нормативной базой высшего биологического образования.

Материально-технической базой учебного процесса, кроме кафедры ихтиологии и гидробиологии ТГУ, является лаборатория гидробиологии и рыбоводства НИИ биологии и биофизики ТГУ. Все лекционные курсы осуществляются с использованием мультимедийных технологий, ряд дисциплин проводится в дисплейных классах.

Руководитель магистерской программы являлся соисполнителем ФЦП «Кадры инновационной России», за последние 5 лет им лично и в соавторстве опубликованы 3 учебных пособия по актуальным вопросам ихтиологии.

В Институте биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Биологическом институте) имеется аспирантура по специальностям: 03.02.01 – Ботаника; 03.02.04 – Зоология; 03.02.05 – Энтомология; 03.02.06 – Ихтиология; 03.02.08 – Экология по биологическим наукам; 03.02.10 – Гидробиология; 03.02.13 – Почвоведение; 03.03.01 –

Физиология. Работают также 2 специализированных совета по защите докторских диссертаций: Д 212.267.09 (03.02.01 – Ботаника; 03.02.04 – Зоология; 03.02.13 – Почвоведение) и Д 212.267.10 (03.03.01 – Физиология; 03.02.08 – Экология по биологическим наукам). Действуют договора о сотрудничестве с Институтом систематики и экологии животных СО РАН (ИСиЭЖ СО РАН, г. Новосибирск), Институтом цитологии и генетики СО РАН (ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск), Зоологическим институтом РАН (ЗИН РАН, г. Санкт-Петербург), Институтом биологии развития РАН (г. Москва), биолого-почвенными факультетами Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (МГУ) и Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ), Институтом биохимии и генетики УНЦ РАН (г. Уфа), Северским биофизическим научным центром ФМБА (г. Томск), Сельхозинститутом (г. Томск), Аграрным центром Томской области, лабораторией паразитологических исследований (г. Томск), Управлением ветеринарии Томской области, научно-практическим центром «Апис» (г. Томск) и др.

Обширные научные связи и международные контакты Биологического института позволят магистрантам участвовать в организации и проведении перспективных исследований в данном научном направлении.

Материально-технической базой учебного процесса, кроме кафедры зоологии беспозвоночных ТГУ, является её филиал в ИСиЭЖ СО РАН (Новосибирск). Все лекционные курсы осуществляются с использованием мультимедийных технологий, ряд дисциплин проводится в дисплейных классах.

**Учебно-методическое обеспечение учебного процесса:** На кафедре и НБ ТГУ имеется обширная библиотека научной и учебно-методической литературы по проблемам ихтиологии, гидробиологии и паразитологии гидробионтов и определители по многим изучаемым группам более 1000 экземпляров

**Материально-техническое обеспечение учебного процесса:**

Основная образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (курсов, модулей) будет представлено в локальной сети Биологического института Томского государственного университета.

Реализация данной основной образовательной программы магистратуры обеспечивается доступом каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки в системе Интернет, к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) магистерской программы.

Каждый обучающийся по магистерской программе будет обеспечен не менее чем одним учебным и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине, входящей в образовательную программу.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, включая издания за последние 5 лет.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего не менее чем из 15 наименований отечественных и не менее 5 наименований зарубежных журналов из списка рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, в том числе: «Биология моря», «Биология внутренних вод», «Вестник Московского университета», «Вестник СПбГУ», «Вестник ТГУ», «Вопросы ихтиологии», «Вопросы рыболовства», «Генетика», «Зоологический журнал», «Доклады Российской Академии наук», «Известия Российской Академии наук: Серия биологическая», «Журнал общей биологии», «Паразитология», «Рыбоводство и рыболовство», «Рыбное хозяйство», «Сибирский экологический журнал», «Экология», "Cell", "Developmental Biology", "Nature", "Science", "Genetics", "Genetics and Molecular Biology" и другие.

Для обучающихся обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен дос-

туп к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам через сеть Интернет. В минимальный набор библиографических, реферативных и полнотекстовых баз данных входят: 1) электронная база данных авторефератов и диссертаций Российской государственной библиотеки; 2) ресурсы Института информации по естественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН); 3) 1-2 полнотекстовых и 2-3 реферативных баз данных зарубежной периодики из числа таких наиболее известных баз данных, как EBSCO, ProQuest, MedLine, SAGE, eLibrary, JSTOR, Science Direct и др.

Реализация магистерской программы производится главным образом на базе кафедры ихтиологии и игидробиологии и научно-исследовательского института биологии и биофизики ТГУ. Кафедра и лаборатории НИИББ располагают оборудованием, позволяющим вести разнообразные исследования. Спецпрактикумы и полевые работы, проводятся на биостанциях, стационарах, во время полевых экскурсий и экспедиционных работ, которые оснащены всем необходимым для проживания, сбора материала и проведения лабораторных и полевых экспериментов.

Материально-техническая база позволяет проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Наличие материально-технической базы для реализации всех видов научно-образовательной деятельности представлено:

***аудиторным фондом оборудованием -***

> аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная современной медиа-аппаратурой комплектом аудио- и видеотехники (LSD-панель Philips, зеркальные и компактные цифровая фотокамеры Canon, Nikon, мультимедиа система Toshiba), биологическими микроскопами для лабораторных исследований фирм: Zeis, PrimoStar, Ломо, учебными микроскопами Микмед-5, стереоскопическими микроскопами МСП-1;

> компьютерный класс общего пользования с подключением к Интернет, оборудованный 15 компьютерами (для работы одной академической группы одновременно), с периферийными устройствами (мультимедийный проектор, головные телефоны, пульты для регистрации времени реакции, цифровые диктофоны, видеокамеры и фотоаппараты и др.).

Кроме этого кафедра обеспечена необходимой оргтехникой для обеспечения текущей работы (компьютеры, ноутбуки, принтеры, сканеры и т.п.)

> современными лицензионными компьютерными статистическими системами для анализа данных и обработки результатов эмпирических исследований (SPSS, Systat, Statgraphics, Statistika, Vegrow, Flexclus, BioStat и др.) по курсам «Информационная биология», «Информационные технологии в естественных науках» и «Математическое моделирование биологических процессов», «Многомерные методы в биологии» и соответствующую учебно-методическую литературу к ним;

**6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников**

В Томском государственном университете созданы условия для всестороннего развития личности, а также регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданских, общекультурных качеств обучающихся.

В ТГУ созданы и действуют музыкальные народные самодеятельные коллективы: (хоровая капелла, ансамбль скрипачей, джаз-оркестр ТГУ 62, камерный симфониче-

ский оркестр); театральные народные самодеятельные коллективы: (литературно-художественный театр, театр драмы и комедии «В университетской роще», театр миниатюр «Эстус»); хореографическое объединение (театр танца «Зеркало», танцевально-спортивный клуб «Твист», студия танца «Жемчужина» ТГУ, театр-студия «Мистерия танца», Ансамбль народного танца ТГУ, дэнс команда «Эйдос»).

Занятия, репетиции, выступления проводятся в оснащенных необходимым оборудованием помещениях Центра учебно-воспитательной и культурно-досуговой творческой деятельности ТГУ. Это структурное подразделение Томского государственного университета, размещается в отдельном здании, построенном в 1984 году (прежнее название – Актовый зал ТГУ). Здание ЦК расположено за главным корпусом ТГУ и соединено с ним переходом.

Основные задачи Центра учебно-воспитательной и культурно-досуговой творческой деятельности ТГУ:

- удовлетворение потребностей обучающихся и работников ТГУ в творческом, культурном и нравственном развитии посредством участия в разнообразных формах учебной, воспитательной, творческой, культурной и досуговой деятельности ЦК;
- повышение статуса ТГУ как общекультурного центра Сибири и Российской Федерации;
- развитие корпоративной культуры, укрепление авторитета и престижа ТГУ;
- эстетическое и нравственное воспитание, формирование гражданской позиции студенчества;
- развитие творчества, культуры и искусств, организация взаимодействия подразделений ТГУ в направлении совершенствования форм образовательной и учебно-воспитательной деятельности;
- пропаганда творческих достижений различных областей культуры и искусства.

Спортивный клуб ТГУ включает в себя клуб аквалангистов «Скат», альпинистский клуб, клуб горного туризма «Берендей», спелеологический клуб «Спектр», шахматный клуб, клуб каратэ-до «Агат». Тренировки и соревнования проводятся в специализированных и оснащенных помещениях Дома спорта ТГУ, игровых спортивных залах, имеется 25-метровый плавательный бассейн, на футбольном стадионе с игровыми площадками, беговыми дорожками и секторами для метаний общей площадью 12000 кв.м. Для занятий в зимнее время на лыжной базе имеется 400 пар лыж.

Психолого-консультационная и специальная профилактическая работа осуществляется Психологической службой ТГУ. Основная цель деятельности – создание системы психологического сопровождения учебно-воспитательного процесса и профессионализации студентов ТГУ, проводит индивидуальные консультации, тренинговые и образовательные программы, направленные на формирование коммуникативных, профессиональных и личностных компетенций, проводит исследования особенностей социально-психологической адаптации первокурсников. Работает студенческий телефон доверия. На базе психологической службы реализуются проекты: «Коммуникативный клуб», «Психологические среды», «Сессия без стресса», «Тайм-менеджмент», тренинг личностного роста. Для выпускников разработан проект «Успешный профессиональный старт».

В Томском государственном университете имеется 6 благоустроенных общежитий в Южном (на 840 жилых комнат) и Центральном (на 350 жилых комнат) микрорайонах. В общежитиях имеются пункты общественного питания, комнаты для занятий.

Профсоюзная организация студентов ТГУ координирует и осуществляет работу студентов, вовлекает их в массовые мероприятия, которые позволяют раскрыть способности, а также регулировать социально-культурные процессы. Профком студентов сотрудничает с межвузовской поликлиникой, организует встречи – беседы по профилактике туберкулеза и др. заболеваний.

В ТГУ имеется профилакторий, работающий круглый год, в котором студенты могут поправить свое здоровье во время учебы. Сезоны в санатории-профилактории сформированы по видам заболевания: сердечно-сосудистые, желудочно-кишечные, дыхательные и т.п. В профилактории студенты могут получить разные физиопроцедуры: массаж, гидромассаж, ингаляция, электрофорез и другие процедуры. В санатории трехразовое питание, проживание в трехместных комнатах. Среди студентов такой вид оздоровления пользуется успехом, т.к. очень удобно без отрыва от учебы качественно поправить свое здоровье.

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися магистерской программы «Ихтиология и гидробиология»**

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 020400.68 «Ихтиология и гидробиология» и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

### **7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в соответствии с п.46 Типового положения о вузе. Система оценок при проведении промежуточной аттестации обучающихся, формы, порядок и периодичность ее проведения указаны в уставе ТГУ, а также Положении о промежуточной аттестации студентов Томского государственного университета.

- Студенты, обучающиеся в высших учебных заведениях по образовательным программам высшего профессионального образования, при промежуточной аттестации сдают в течение учебного года не более 10 экзаменов и 12 зачетов. В указанное число не входят экзамены и зачеты по физической культуре и факультативным дисциплинам.

- Студенты, обучающиеся в сокращенные сроки, по ускоренным образовательным программам и в форме экстерната, при промежуточной аттестации сдают в течение учебного года не более 20 экзаменов.

- Студентам, участвующим в программах двустороннего и многостороннего обмена, могут перезачитываться дисциплины, изученные ими в другом высшем учебном заведении, в том числе зарубежном, в порядке, определяемом высшим учебным заведением.

- Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации созданы Фонды оценочных средств, которые представлены в рабочих программах дисциплины (модуля). Они включают контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

## **7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников магистерской программы 020400.68 «Ихтиология и гидробиология»**

Итоговая государственная аттестация выпускника магистратуры является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. ИГА включает защиту магистерской выпускной квалификационной работы.

## **8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся**

При реализации данной ООП функционирует система обеспечения качества подготовки, созданная в ТГУ, в том числе:

- мониторинг и периодическое рецензирование образовательной программы;
- обеспечение компетентности преподавательского состава путем повышения педагогической и научной квалификации в форме семинаров, краткосрочного обучения и стажировок на базе ИДО ТГУ и в ведущих российских и зарубежных научных и образовательных учреждениях;
- регулярное проведение самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии);
- система внешней оценки качества реализации ООП (учет и анализ мнений работодателей, выпускников вуза и других субъектов образовательного процесса).