

**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

«Нейробиология»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Нормативный срок освоения программы - 2 года

Форма обучения очная

Томск 2011

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
1.1. Основная образовательная программа (ООП).....	3
1.2. Нормативные документы для разработки магистерской программы.....	3
1.3. Общая характеристика магистерской программы.....	4
1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы.....	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы	7
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.....	7
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	7
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.....	7
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.....	7
3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения магистерской программы	8
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации магистерской программы	10
4.1. Календарный учебный график.....	10
4.2. Учебный план подготовки магистра.....	10
4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей).....	11
4.4. Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся.....	26
5. Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы	27
6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников	28
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися магистерской программы	30
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	30
7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников магистерской программы.....	31
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	31
Приложения	32

1. Общие положения

1.1 Основная образовательная программа магистратуры «Нейробиология», 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 «Нейробиология»

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 _____ (носит рекомендательный характер);
- Устав ТГУ.

1.3. Общая характеристика магистерской программы «Нейробиология» Томского государственного университета

1.3.1. Цель магистерской программы «Нейробиология»

ООП магистратуры имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, обеспечивающих творческую и инновационную деятельность в области нейробиологии.

Программа сформирована в соответствии с одним из перспективных научных направлений в деятельности кафедры, связанным с изучением нейрофизиологических основ психики на модели интеллектуальной деятельности человека, связанной с восприятием коротких интервалов времени. Особенностью магистерской программы является изучение актуальных вопросов нейробиологии с привлечением к реализации программы ведущих отечественных и зарубежных специалистов (Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, г. Москва, Институт физиологии СО РАМН, г. Новосибирск и др.), с использованием компьютерного моделирования, современных электрофизиологических и математических методов исследования.

Настоящее направление подготовки магистров предусматривает включение в программу следующих актуальных вопросов нейробиологии:

- изучение функциональной организации и принципов работы мозга;
- изучение закономерностей формирования нервной системы в фило- и онтогенезе;
- изучение процессов компенсации и восстановления нарушенных функций ЦНС;
- изучение механизмов электрогенеза и методов локализации источников электрической активности мозга;
- изучение принципов организации формальных нейронных сетей и возможности их использования для анализа нейронных механизмов поведения и психики животных и человека.

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 «Нейробиология»

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 компетенций:

- следование этическим и правовым нормам в отношении других людей и в отношении природы (принципы биоэтики), четкая ценностная ориентация на сохранение природы и охрану прав и здоровья человека (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 ответственность за свои решения (ОК-8);

- способность 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);

- способность к правильной постановке целей, настойчивость и выносливость в их достижении (ОК-15); забота о качестве выполняемой работы (ОК-16);

- умение работать самостоятельно и в команде (ОК-18);

- демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применение основных

физиологических методов анализа и оценки состояния живых систем (ПК-3);

- знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ПК-4);

- 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 генетики, о геномике, протеомике (ПК-6);

- понимание роли эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ПК-7);

- демонстрация базовых представлений об основах биологии человека, профилактике и охране здоровья и использование их на практике, владение средствами самостоятельного достижения должного уровня физической подготовленности (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 бакалавр способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических 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 полевой и лабораторной биологической информации, демонстрирует знание принципов составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-19);

- пользуется нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности работ (ПК-20);

- использует знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии (ПК-22).

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы «Нейробиология»

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 небιологического профилей. Магистры могут продолжать обучение в аспирантуре.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускника являются структурная и функциональная организация мозга, строение и функции нервных и глиальных клеток, процессы формирования нервной системы в фило- и онтогенезе, современные данные о локализации мозговых функций, процессы регенерации и восстановления нарушенных функций ЦНС, природа и происхождение электрических потенциалов мозга, биохимические процессы, протекающие в центральной и периферической нервной системе, в нервной клетке.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Научно-исследовательская, организационно-управленческая и педагогическая деятельности.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с профильной направленностью магистерской программы «Нейробиология» 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, с библиотечными фондами, 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.

Организационная и управленческая деятельность.

Планирование и осуществление:

- экспериментальных и камеральных работ;
- подготовка материалов к публикации;
- проведение научных мероприятий: конференций, семинаров, экскурсий;
- организация и проведение занятий студенческого научного кружка;
- составление проектной, сметной и отчетной документации.

Педагогическая и просветительская деятельность.

- Подготовка и чтение разделов курса лекций.
- Проведение практических занятий по дисциплинам кафедры.
- Руководство курсовыми и дипломными работами студентов кафедры.

3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения магистерской программы «Нейробиология».

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)**:

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

Выпускник должен обладать следующими **общепрофессиональными**

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 полевые, лабораторные биологические 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 общепрофессиональную, 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-б);
- 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 полевых и лабораторных биологических и экологических 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);
- 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 «Нейробиология»

В соответствии с п. 39 Типового положения о вузе и ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки «Нейробиология» 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 «Нейробиология» (Приложение 1).

4.2. Учебный план подготовки магистра.

Учебный план подготовки магистра разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВПО.

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

Разработаны рабочие программы всех учебных курсов как базовой (6), так и вариативной (28) части учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 020400.68 Биология магистерская программа «Нейробиология».

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, профессиональной 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 приёме 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 естественнонаучный 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. Deskriptivnye (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 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 экономических 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 Λ 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, комплементарность; 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

Актуальные вопросы физиологии сенсорных систем

Целью освоения дисциплины «Актуальные вопросы физиологии сенсорных систем» является: ознакомить учащихся с современными концепциями восприятия, с основными этапами обработки и анализа сенсорных стимулов, с особенностями кодирования различных признаков раздражителя, с механизмами формирования внутренних образов, с основными сенсорными системами, с новыми направлениями исследований в этой области.

Дисциплина «Актуальные вопросы физиологии сенсорных систем» является компонентом вариативной 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 техникой регистрации ЭЭГ, ЭКГ, КГР, вызванных потенциалов, должны владеть методами статистической обработки результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные теоретические концепции и методические приемы, которые используются в современной нейробиологии (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).

Фундаментальные аспекты морфологии, физиологии и биофизики нейрона

Дисциплина «Фундаментальные аспекты морфологии, физиологии и биофизики нейрона» является компонентом вариативной части профессионального цикла М.3) учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 020400 «Биология». Входит в блок естественно-научных дисциплин, ориентированных на изучение структурно-функциональных характеристик нервной системы, основных механизмов и закономерностей функционирования ЦНС.

Целью освоения дисциплины «Фундаментальные аспекты морфологии, физиологии и биофизики нейрона» является получение студентами (магистрантами) углублённых знаний относительно фундаментальных характеристик нейронов и нейронных систем на основе современного уровня знаний, умение оперировать этими знаниями для понимания и объяснения общих закономерностей или особенностей функционирования нервной системы. В результате освоения материала дисциплины обучающийся должен:

- Знать: современное состояние клеточной нейробиологии, морфологию и фундаментальные характеристики нейронов, ионные механизмы их возбудимости, принципы организации нейронных сетей и их роль в управлении функциями организма.
- Уметь: идентифицировать основные типы нейронов, характер их электрической активности и функциональное предназначение.
- Владеть: методами количественного оценивания функционального состояния нейронов.

Экспериментальные модели и методы современной нейробиологии

Дисциплина «Экспериментальные модели и методы современной нейробиологии» является компонентом вариативной части профессионального цикла М.3 учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 020400 «Биология». Входит в блок естественно-научных дисциплин, ориентированных на изучение структурно-функциональных характеристик нервной системы, основных механизмов и закономерностей функционирования ЦНС.

Целью освоения дисциплины «Экспериментальные модели и методы современной нейробиологии» является формирование у магистрантов навыков исследования электрической активности нервных клеток и тканей, способствующих изучению и пониманию механизмов электро- или хемовозбудимости и метаболических процессов, обеспечивающих функционирование нервной ткани.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные нейробиологические модели, в том числе математические модели возбудимых мембран, используемые в экспериментах, представлять их достоинства и ограничения, основные методы проведения исследования на них.

- Уметь: выбирать адекватные решаемой задачи модели, регистрировать функционально значимые параметры (электрическую активность и др.) используемой модели, анализировать результаты математического моделирования возбудимости.
- Владеть: навыками поиска, содержания, препарирования или культивирования модельных объектов или изолированных из них органов или тканей.

Актуальные вопросы нейрохимии, молекулярной нейробиологии и нейропсихофармакологии

Целью освоения дисциплины «Актуальные вопросы нейрохимии, молекулярной нейробиологии и нейропсихофармакологии» является изучение студентами биологами основных биохимических особенностей морфофункциональной организации центральной и периферической нервной системы позвоночных и беспозвоночных, а также общих принципов и особенностей биохимической организации и функционирования нервных клеток, нейронных сетей и функциональных систем.

Дисциплина «Актуальные вопросы нейрохимии, молекулярной нейробиологии и нейропсихофармакологии» является компонентом вариативной части профессионального цикла М.3 учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 020400.68 «Биология». Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны владеть знаниями по анатомии и физиологии нервной системы человека и основных таксономических групп животных, должны владеть техникой регистрации ЭЭГ, ЭКГ, КГР, вызванных потенциалов, стереотаксической методикой, этологическими и морфологическими методами, а также методами фармакологических зондов. Основное назначение курса – содействовать получению обучающимися широкого базового высшего образования, способствовать дальнейшему развитию личности естествоиспытателя.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные теоретические концепции и методические приемы, которые используются в современной нейробиологии (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).

Актуальные проблемы физиологии нервной системы

Целью освоения дисциплины «Актуальные проблемы физиологии нервной системы» является: ознакомить учащихся с функциональной организацией и основными принципами работы мозга, закономерностями формирования нервной системы в фило- и онтогенезе, с процессами компенсации и восстановления нарушенных функций ЦНС, с механизмами электрогенеза, методами локализации источников электрической активности мозга и др.

Дисциплина «Актуальные проблемы физиологии нервной системы» является компонентом вариативной 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 техникой регистрации ЭЭГ, ЭКГ, КГР, вызванных потенциалов, должны владеть методами статистической обработки результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные теоретические концепции и методические приемы, которые используются в современной нейробиологии (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).

Нейробиология поведения, нейропсихология, сложные формы поведения и психические процессы

Целями освоения дисциплины «Нейробиология поведения, нейропсихология, сложные формы поведения и психические процессы» являются: ознакомить учащихся с современными концепциями нейробиологии, с закономерностями формирования произвольного поведенческого акта, с механизмами инициации и управления движениями, с современными данными о локализации мозговых функций, с современными концепциями сознания, с новыми направлениями исследований в области нейробиологии.

Дисциплина «Нейробиология поведения, нейропсихология, сложные формы поведения и психические процессы» является компонентом вариативной 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 техникой регистрации ЭЭГ, ЭКГ, КГР, вызванных потенциалов, должны владеть методами статистической обработки результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные теоретические концепции и методические приемы, которые используются в современной нейробиологии поведения и нейропсихологии (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).

Регуляторные пептиды

Дисциплина «Регуляторные пептиды» является компонентом вариативной части профессионального цикла М.3 учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 020400. «Биология».

Цель освоения дисциплины «Регуляторные пептиды» сформировать у магистрантов современные представления о регуляторных пептидах и их роли в регуляции деятельности органов и систем организма; основных путях синтеза и инактивации пептидов; структуре рецепторов и механизмах сопряжения; практическом использовании синтетических аналогов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные представления о системе регуляторных пептидов, их роли в регуляции функций организма.
- Уметь: выстраивать схемы управления физиологических процессов регуляторными пептидами.
- Владеть: навыками применения и оценки влияния регуляторных пептидов на функциональную активность органов и систем организма.

Экологическая физиология

Целью освоения дисциплины «Экологическая физиология» является формирование у студентов-биологов основных понятий и теоретических знаний по физиологии адаптации, представления об общих механизмах влияния на организм природных и антропогенных факторов среды и механизмах специфических адаптации животных и человека к условиям существования; приобретение студентами навыков самостоятельного поиска литературы, подготовки рефератов, докладов и презентаций по различным разделам курса.

Задачами курса являются изучение и понимание механизмов, лежащих в основе срочной и долговременной адаптации организмов к факторам среды и к их сложному сочетанию в природных условиях, умение грамотно выбрать объект, спланировать и провести эколого-физиологический эксперимент.

Дисциплина «Экологическая физиология» является компонентом вариативной части профессионального цикла (М.3) учебного плана подготовки 020400.68 «Биология». Для успешного освоения курса студенты должны пройти подготовку по дисциплинам естественного цикла «Химия», «Физика», а также по дисциплинам специальной подготовки «Зоология», «Физиология человека и животных», «Биохимия», «Биофизика», «Сравнительная физиология», в рамках которых приобретаются знания по общим вопросам биологии и физиологии и принципам функционирования живых организмов.

Изучение дисциплины «Экологическая физиология» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

способности понимать современные проблемы биологии и использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ПК-1);

способности самостоятельно анализировать полученную информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачи и выполнять самостоятельные исследования при решении конкретных задач с использованием современных методов, демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ПК-3);

- способности к творчеству и системному мышлению (ОК-1);

- способности самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания, в том числе в смежных областях (ОК-6, ОК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные свойства живых систем, способы управления в живых системах, закономерности функционирования систем организма и способы поддержания гомеостаза в разных условиях существования.

- Уметь: самостоятельно анализировать полученную информацию и творчески использовать ее в своей профессиональной деятельности; уметь при планировании самостоятельной научно-исследовательской работы оценить значимость внешнего воздействия на организм, его интенсивность и на основе полученных знаний предвидеть направленность и величину ответной реакции организма.

- Владеть: понятийным аппаратом описания процессов адаптации, навыками и методологией проведения экологофизиологического эксперимента.

Математическое моделирование в нейробиологии

Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование в нейробиологии» является: ознакомить учащихся с формальными нейронными сетями и возможностями использования этих сетей при анализе нейронных механизмов поведения и психики животных и человека.

«Математическое моделирование в нейробиологии» является дисциплиной по выбору вариативной 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 техникой регистрации ЭЭГ, ЭКГ, КГР, вызванных потенциалов, должны владеть методами статистической обработки результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные теоретические концепции и методические приемы, которые используются в современной нейробиологии (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).

Применение современных методов исследования генома и транскриптома в физиологии

Цель курса: представление знаний по современным методам исследования генома и транскриптома, обучение студентов владением навыками основных методов в лабораторных условиях. Дисциплина является компонентом вариативной части профессионального цикла М.3 учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 020400 «Биология». В лекциях и лабораторных работах обучающимся будут представлены знания и отработаны практические навыки: методов выделения ДНК и РНК из различных биологических источников; основ биоинформатики и работы с биологическими базами данных; полимеразной цепной реакции в различных модификациях; электрофореза нуклеиновых кислот; по работе с программой Vector NTI, подбору праймеров, работе с последовательностью НК; по основам секвенирования, microarray и других молекулярно-биологических методов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: современные теоретические концепции и принципы методов, которые используются для исследования генома и транскриптома; основные нормативные документы, регламентирующие организацию работ в лабораториях ПЦР.
- Уметь: готовить растворы и реакционные смеси, работать с биологическими базами данных, подбирать праймеры для различных модификаций ПЦР, выполнять работы на амплификаторах разных производителей и вспомогательном оборудовании, составлять дизайн экспериментов по исследованию генома и транскриптома, находить последовательности ДНК и РНК в биологических базах данных.
- Владеть: методами выделения ДНК и РНК из различного биологического материала, методами полимеразной цепной реакцией в различных модификациях и секвенированием, методами горизонтального и вертикального электрофореза, основами биоинформатики.

Актуальные вопросы генетики поведения

Целью освоения дисциплины «Актуальные вопросы генетики поведения» является углубленное получение знаний о поведении животных, формировании поведения в онтогенезе, знакомство с механизмами наследования различных форм поведения, влияния среды на поведение; приобретение студентами навыков самостоятельного поиска литературы, подготовки рефератов, докладов и презентаций по различным разделам курса. Задачами курса являются формирование представлений о наследовании различных форм поведения, в том числе зависимости способностей к обучению от генотипа, соотношения врожденных и приобретенных форм поведения, знакомство с особенностями проявления и наследования девиантных и патологических форм поведения у человека.

Дисциплина «Актуальные вопросы генетики поведения» является компонентом вариативной части профессионального цикла М.З учебного плана подготовки 020400.68 «Биология». Для успешного освоения дисциплины студенты должны пройти подготовку по дисциплинам специальной подготовки «Генетика», «Физиология человека и животных», «Физиология центральной нервной системы», «Физиология ВНД», в рамках которых приобретаются знания основ науки о поведении, знание законов наследования признаков.

Изучение дисциплины «Функциональные системы организма» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способности понимать современные проблемы физиологии и использовать фундаментальные

биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ПК-1);

способности самостоятельно анализировать полученную информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачи и выполнять самостоятельные исследования при решении конкретных задач с использованием современных методов, демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ПК-3);

- способности к творчеству и системному мышлению (ОК-1);

- способности самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания, в том числе в смежных областях (ОК-6, ОК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать и понимать основные законы наследования фенотипических признаков, их зависимость от влияния среды; знать и творчески использовать общебиологические теории и концепции, в том числе генетические, для объяснения закономерностей функционирования ЦНС, проявлений ВНД.

- Уметь использовать эти законы в приложении к новым областям знаний, быть способным к системному мышлению; привлекать для объяснения особенностей поведения данные различных областей знания; использовать основные концепции и теории физиологии ВНД и генетики в избранной области деятельности; самостоятельно анализировать полученную информацию и творчески использовать ее в своей профессиональной деятельности.

- Владеть и уметь использовать методологию генетической науки для объяснения психической деятельности, владеть навыками профессионального оформления и представления полученных знаний в виде докладов, рефератов, презентаций.

Физиология вегетативной нервной системы

Целью освоения дисциплины «Физиология вегетативной нервной системы» является углубленное получение знаний о механизмах регуляции физиологических функций и роли автономной нервной системы в регуляции деятельности висцеральных систем, приобретение студентами навыков самостоятельного поиска литературы, подготовки рефератов, докладов и презентаций по различным разделам курса.

Задачами курса являются формирование представлений о способах и механизмах нервной регуляции функций, значении симпатической, парасимпатической и метасимпатической нервной системы для координированной деятельности организма, медиаторных особенностей их влияния на функциональное состояние органа или системы.

Дисциплина «Физиология вегетативной нервной системы» является компонентом вариативной части профессионального цикла М.3 учебного плана подготовки 020400.68 «Биология». Для успешного освоения дисциплины студенты должны пройти подготовку по дисциплинам специальной подготовки «Анатомия», «Физиология человека и животных», «Сравнительная физиология», «Основы межклеточной сигнализации», «Физиология центральной нервной системы», «Физиология ВНД», в рамках которых приобретаются знания основ науки о поведении, знание законов наследования признаков.

Изучение дисциплины «Физиология вегетативной нервной системы» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способности понимать современные проблемы физиологии и использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ПК-1);
- способности самостоятельно анализировать полученную информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачи и выполнять самостоятельные исследования при решении конкретных задач с использованием современных методов, демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ПК-3);
- способности к творчеству и системному мышлению (ОК-1);
- способности самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания, в том числе в смежных областях (ОК-6, ОК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: функциональные особенности построения целого организма, основные законы и способы регуляции физиологических функций, иметь четкое представление о саморегуляции, как основном механизме поддержания гомеостаза.
- Уметь: использовать методологию физиологической науки для объяснения законов управления в живых системах, уметь использовать законы в приложении к новым областям знаний, уметь самостоятельно анализировать полученную информацию и творчески использовать ее в своей профессиональной деятельности; уметь самостоятельно анализировать полученную информацию и творчески использовать ее в своей профессиональной деятельности.
- Владеть: основами знаний о гомеостазе как необходимом условии существования организма и механизмах его поддержания, навыками профессионального оформления и представления полученных знаний в виде докладов, рефератов, презентаций.

Функциональные системы организма

Целью освоения дисциплины «Функциональные системы организма» является углубление знаний по общей физиологии, формирование у студентов-биологов основных понятий и теоретических знаний о гомеостазе внутренней среды и гомеокинезе функций организма, регуляции и саморегуляции функций; приобретение студентами навыков самостоятельного поиска литературы, подготовки рефератов, докладов и презентаций по различным разделам курса.

Задачами курса являются формирование представлений о функциональных системах, их свойствах и принципах формирования; изучение и понимание механизмов функционирования систем организма, механизмах саморегуляции и поддержания гомеостаза, механизмах регуляции функционального состояния в разных условиях среды.

Дисциплина «Функциональные системы организма» является компонентом вариативной части профессионального цикла (М.3) учебного плана подготовки 020400.68 «Биология». Для успешного освоения курса студенты должны пройти подготовку по дисциплинам естественного цикла «Химия»,

«Физика», а также по дисциплинам специальной подготовки «Анатомия», «Физиология человека и животных», «Биохимия», «Биофизика», «Эндокринология», «Основы межклеточной сигнализации» в рамках которых приобретаются знания по общим вопросам биологии и физиологии и принципам функционирования живых организмов.

Изучение дисциплины «Функциональные системы организма» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способности понимать современные проблемы физиологии и использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ПК-1);

способности самостоятельно анализировать полученную информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачи и выполнять самостоятельные исследования при решении конкретных задач с использованием современных методов, демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ПК-3);

- способности к творчеству и системному мышлению (ОК-1);

- способности самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания, в том числе в смежных областях (ОК-6, ОК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

• Знать: функциональные особенности построения целого организма, основные законы и способы регуляции физиологических функций, иметь четкое представление о саморегуляции, как основного механизма поддержания гомеостаза;

• Уметь: использовать системный подход для объяснения функционирования организма при различных функциональных состояниях и в различных условиях среды, привлекать для объяснения того или иного физиологического явления данные различных областей знания; использовать основные концепции и теории физиологической науки в избранной области деятельности; уметь самостоятельно анализировать полученную информацию и творчески использовать ее в своей профессиональной деятельности;

• Владеть: понятийным аппаратом физиологии функциональных систем, принципами объединения органов и систем организма в единую функциональную систему для достижения полезного приспособительного результата, навыками и методологией проведения физиологического эксперимента.

Физиологические основы долголетия

Целью освоения дисциплины «Физиологические основы долголетия» является: ознакомить учащихся с основными проявлениями старения организма, с современными гипотезами старения, с существующими методами профилактики старения и увеличения продолжительности жизни человека.

Дисциплина «Физиологические основы долголетия» является компонентом вариативной 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 техникой регистрации ЭЭГ, ЭКГ, КГР, вызванных потенциалов, 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).

Факультативы

Физиология репродуктивных систем

Данный спецкурс входит в факультативную часть магистерской программы «Физиология человека и животных» по направлению подготовки 020400.68. «Биология». Целью освоения дисциплины «Физиология репродуктивных систем» является формирование у магистрантов-физиологов естественнонаучного представления о природе одного из основных проявлений жизнедеятельности – размножения организмов. Магистрантам представляются как фундаментальные основы знаний о центральных механизмах регуляции репродуктивных систем животных, так и результаты современных исследований в области изучения репродуктивных систем на разных уровнях – репродуктивные органы, гормоны, регулирующие репродукцию, влияние внешних и внутренних факторов на размножение животных и человека.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: терминологию предмета, особенности формирования и развития репродуктивных систем у различных животных организмов, механизмы центральной регуляции репродуктивной функции, морфологические и функциональные особенности репродуктивного аппарата онтогенеза, процессы оплодотворения, течения беременности, родов и лактации у млекопитающих животных и человека.
- Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; приобретать новые знания и умения, анализировать получаемую информацию.
- Владеть: навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, основными принципами и методологией проведения наблюдений и эксперимента.

Экологические основы защиты декоративных растений

Целью дисциплины «Экологические основы защиты декоративных растений» является изучение принципов разработки системы мероприятий по защите декоративных растений с использованием современных средств и методов на основе знания особенностей экологии вредителей и возбудителей заболеваний.

В рамках дисциплины «Экологические основы защиты декоративных растений» рассматриваются следующие основные разделы: Комплексная защита растений: общие понятия, определения, термины. Особенности защиты растений в декоративных насаждениях. Основы фитопатологии. Грибные инфекции растений. Основы сельскохозяйственной энтомологии. Средства защиты растений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: основные болезни и вредителей декоративных растений, особенности их экологии, признаки, причиняемых ими повреждений; иметь представление о современных средствах защиты декоративных растений от вредителей и болезней; уметь определять вредителей и возбудителей болезней декоративных растений, используемых в городском озеленении и в индивидуальных хозяйствах, а также применять знание основных вредителей и болезней в организации мероприятий по защите декоративных растений.

Биоразнообразие как основа устойчивости систем

Целями освоения дисциплины «Биоразнообразие как основа устойчивости систем» являются освещение вопросов о биоразнообразии как о важнейшем факторе экосистемного функционирования, о ресурсных и стабилизационных функциях биологического

разнообразия. Обоснование нового (экологоцентрический) взгляда на вопросы ресурсопотребления.

Студенты учатся обобщать теории и практики общебиологических исследований в решении вопроса сохранения биологического разнообразия. Знакомятся с функциями биоразнообразия. Получают представление о приоритетах ресурсного значения регуляторных функций живой природы.

В рамках курса раскрываются такие понятия как «Биокультуры ресурсных видов растений, животных, микроорганизмов», «Биоразведка». Студенты знакомятся с Государственными программами поддержки биологических коллекций и экологического туризма. Получают знания о функциях биоразнообразия таких как поддержание биогеохимических циклов вещества, поддержание газового баланса и влажности атмосферы, стабилизация климатических показателей, формирование устойчивого гидрологического режима территорий и самоочищение природных вод, формирование биопродуктивности почв и защита их от эрозии, уменьшение интенсивности экстремальных природных явлений (наводнений, засух, жары, ураганов и др.) и ущерб от них, биологическая переработка и обезвреживание отходов, биологический контроль структуры и динамики биотических сообществ и отдельных видов, имеющих важное хозяйственное и медицинское значение.

Особое внимание уделено освещению иерархии экологических систем, популяционно-видовой иерархии, асинхронным и разнонаправленным ответам разных видов на колебания условий среды.

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 «Нейробиология» 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. Основными местами проведения практик является кафедра физиологии человека и животных ТГУ, лаборатории НИИ биологии и биофизики ТГУ, лаборатории НИИ онкологии СО РАМН (Томск), НИИ кардиологии СО РАМН (Томск), НИИ фармакологии СО РАМН (Томск), НИИ курортологии и физиотерапии МЗ РФ (Томск), НИИ психического здоровья СО РАМН (Томск). По заявкам различных организаций практика может проходить в других научно-исследовательских учреждениях РФ биологического и медицинского профиля (Институт ВНД и НФ РАН, Москва, Институт физиологии СО РАМН, Новосибирск и др.).

Педагогическая практика осуществляется на кафедре физиологии человека и животных ТГУ.

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 «Нейрофизиология» 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

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 конференции 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.

5. Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы «Нейробиология»

Осуществление магистерской программы обеспечивается высокой квалификацией научно-педагогического коллектива: все преподаватели кафедры имеют базовое образование, соответствующее профилю программы; 36,4 % преподавателя кафедры – доктора наук, 45,4 % - 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 физиологии человека и животных ТГУ, являются лаборатории НИИ ББ при ТГУ, а также лаборатории НИИ онкологии СО РАМН, НИИ фармакологии СО РАМН, НИИ курортологии и физиотерапии МЗ РФ, НИИ кардиологии СО РАМН с которыми заключены договора о сотрудничестве. Все лекционные курсы осуществляются с использованием мультимедийных технологий, ряд дисциплин проводится в дисплейных классах.

Руководитель магистерской программы является исполнителем государственного контракта № 14.740.11.0183 на выполнение научно-исследовательских работ «Исследование особенностей нарушений поведенческих реакций и функционального состояния организма при влиянии диоксида титана в наноразмерном состоянии», рук. Н.А. Кривова, ФЦП «Кадры», «Проведение научных исследований коллективами научно-образовательных центров в области фундаментальной медицины и физиологии», за последние 5 лет им в соавторстве опубликованы 3 монографии по актуальным вопросам нейробиологии, из них одна в зарубежном издательстве (LAP).

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 симфонический 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 – Актный 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 «Берендеи», 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 «Нейробиология»

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 020400.68 «Нейробиология» 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 «Нейробиология»

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).