

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт фундаментальной биологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ Е. А. Ваганов

« ____ » _____ 20__ г.

номер внутривузовской регистрации

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

011200.68 Физика

011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами
и комплексами»

Квалификация (степень) выпускника «Магистр»

Форма обучения – очная

Нормативный срок освоения программы – 2 года

Красноярск 2012 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения.....	5
1.1	Использованные нормативные документы для разработки магистерской программы 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» 5	
1.2	Общая характеристика магистерской программы 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами».....	6
1.2.1	Цель магистерской программы.....	6
1.2.2	Срок освоения магистерской программы.....	6
1.2.3	Трудоемкость магистерской программы.....	6
1.3	Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»	7
2	Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»	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.....	8
3	Компетенции выпускника ООП магистратуры	9
4	Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации магистерской программы 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»	11
4.1	Календарный учебный график.....	11
4.2	Структура ООП и учебный план	11
4.3	Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей).	14
4.4	Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся	14
4.4.1	Программы практик	14
4.4.2	Организация научно-исследовательской работы обучающихся.....	15
5	Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы.....	16
6	Характеристика среды Университета, обеспечивающая развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников	19
7	Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися магистерской программы 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»	21

7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по направлению подготовки 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»	21
7.2 Итоговая государственная аттестация выпускников магистерской программы 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» по направлению подготовки 011200.68 «Физика».....	23
8 Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.....	24
ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ	52
1 Цели практики.....	54
2 Задачи практики	54
3 Место практики в структуре магистерской программы	54
4 Формы проведения практики	56
5 Место и время проведения практики	56
6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики	56
7 Структура и содержание практики	58
8 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике..	58
9 Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).....	59
10 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	59
10.1 Учебно-методические пособия:	59
10.2 Дополнительная литература.....	60
10.3 Нормативная документация	61
10.4 Электронные и интернет-ресурсы.....	62
11 Материально-техническое обеспечение практики.....	63
1 Цели научно-педагогической практики	67
2 Задачи научно-педагогической практики	67
3 Место научно-педагогической практики в структуре магистерской программы	67
4 Формы проведения научно-педагогической практики	68
5 Место и время проведения научно-педагогической практики	69
6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-педагогической практики.....	69
7 Структура и содержание научно-педагогической практики	71
8 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике	72

9	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно-педагогической практике	73
10	Формы промежуточной аттестации (по итогам научно-педагогической практики).....	74
11	Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	75
12	Необходимое учебно-методическое и информационное обеспечение на различных этапах проведения практики:	75
13	Материально-техническое обеспечение практики.....	76
	ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТОВ.....	78
	Цели научно-исследовательской работы	80
	Задачи НИР	80
	Место НИР в структуре магистерской программы	81
	Формы проведения НИР	81
	Сроки проведения и основные этапы научно-исследовательской работы	82
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате НИР	83
	Формы промежуточной и итоговой аттестации НИР	84
	Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР.....	85
	Материально-техническое обеспечение НИР.....	86

1 Общие положения

Назначение и состав основной образовательной программы магистратуры (далее – магистерская программа) 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами», реализуемая Институтом фундаментальной биологии и биотехнологии Сибирского федерального университета по направлению подготовки 011200.68 «Физика», 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.

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 10 февраля 2009 г. № 18-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам деятельности федеральных университетов» Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет» (далее по тексту – Университет) должен реализовывать инновационные образовательные программы ВПО, интегрированные в мировое образовательное пространство.

Настоящая ООП разработана на основе ФГОС ВПО и требований, самостоятельно устанавливаемых Университетом, а также с учетом международных критериев аккредитации ООП.

1.1 Использованные нормативные документы для разработки магистерской программы 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»

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 010700 Физика высшего профессионального образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2009 г. N 637;

- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав Университета.

1.2 Общая характеристика магистерской программы 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»

1.2.1 Цель магистерской программы

ООП магистратуры 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки высококвалифицированных специалистов в области биофизики, владеющих современной методологией научного поиска и навыками работы на современном оборудовании для биологии, биотехнологии, медицины и других отраслей. Деятельность **магистра физики** направлена на исследование и изучение структуры и свойств природы на различных уровнях организации живой материи, на освоение новых методов исследований основных закономерностей природы. Сферами профессиональной деятельности являются высшие учебные заведения, научно-исследовательские институты, лаборатории, конструкторские и проектные бюро и фирмы, производственные предприятия и объединения, учреждения системы высшего и среднего специального образования.

Это предполагает органичное сочетание учебного и научного процессов по следующим приоритетным направлениям:

- 1) вопросы применения, ремонта и восполнения современного диагностического оборудования в области медицины;
- 2) техническое регулирование и продвижения изделий медицинского назначения на рынок;
- 3) устройство и перспективные технологии диагностического медицинского оборудования;
- 4) тактике и стратегии организации деятельности инженерной службы в медицинской организации и т. д.

1.2.2 Срок освоения магистерской программы

Срок освоения магистерской программы – 2 года, форма обучения – очная.

1.2.3 Трудоемкость магистерской программы

Трудоемкость магистерской программы 120 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВПО по направлению «Физика» и включает все виды аудиторной

и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП.

1.3 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»

Лица, имеющие диплом бакалавра (специалиста, магистра) зачисляются на данную магистерскую программу по результатам вступительных испытаний, ежегодно утверждаемым Ученым советом Университета с целью установления у поступающего наличия компетенций, необходимых для освоения данной магистерской программы или магистерских программ по данному направлению.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»

2.1 Область профессиональной деятельности выпускника

Областью профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 011200.68 «Физика» являются все виды наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур.

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются:

- государственные и частные научно-исследовательские, медицинские и производственные организации;
- учреждения системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования.

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 011200.68 «Физика» являются физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, физико-медицинские.

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки 011200.68 «Физика» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- научно-инновационная;
- организационно-управленческая;
- педагогическая (в установленном порядке в соответствии с полученной дополнительной квалификацией) и просветительская деятельность.

Магистр по направлению подготовки 011200.68 «Физика» должен владеть как классическими методами физического, биологического анализа, так и новейшими физико-химическими и молекулярно-генетическими методиками. Специалисты в новейших областях управления медико-биологическими системами остро востребованы во всех отраслях научной и практической деятельности, связанной с развитием медицинской аппаратуры, высоких технологий, контролем состояния окружающей среды, продуктов питания и других биологических объектов.

2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки 011200.68 «Физика» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность:
- проведение научных исследований поставленных проблем;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- проведение физических исследований по заданной тематике;
- выбор технических средств, подготовка оборудования, работа на экспериментальных физических установках;
- выбор необходимых методов исследования;
- анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники;
- научно-инновационная деятельность:
- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- разработка новых методов инженерно-технологической деятельности;
- участие в формулировке новых задач и разработке новых методических подходов в научно-инновационных исследованиях;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий;
- организационно-управленческая деятельность:
- участие в организации научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль над соблюдением техники безопасности;
- участие в организации семинаров, конференций;
- составление рефератов, написание и оформление научных статей;
- участие в подготовке заявок на конкурсы грантов и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов;
- участие в организации инфраструктуры предприятий, в том числе информационной и технологической;
- педагогическая (в установленном порядке в соответствии с полученной дополнительной квалификацией) и просветительская деятельность:

- подготовка и ведение семинарских занятий и лабораторных практикумов;
- руководство научной работой бакалавров;
- проведение кружковых занятий по физике.

3 Компетенции выпускника ООП магистратуры

Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения магистерской программы 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами».

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 компетенциями:

- общекультурными компетенциями (ОК):
 - способностью демонстрировать углубленные знания в области математики и естественных наук (ОК-1);
 - способностью демонстрировать углубленные знания в области гуманитарных и экономических наук (ОК-2);
 - способностью 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, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОК-3);
 - способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-4);
 - способностью порождать новые идеи (креативность) (ОК-5);
 - способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6);
 - способностью адаптироваться к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социокультурных и социальных условий деятельности (ОК-7);
 - способностью к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности, свободное владение русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-8);
 - способностью к активной социальной мобильности, способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, способностью к управлению научным коллективом (ОК-9);
 - способностью использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач, соблюдать

основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-10).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- общепрофессиональными:
 - способностью свободно владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач (в соответствии со своей магистерской программой) (ПК-1);
 - способностью использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности (ПК-2);
- научно-исследовательская деятельность:
 - способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики (в соответствии с профилем магистерской программы) и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-3);
 - способностью и готовностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (в соответствии с профилем магистерской программы) (ПК-4);
 - способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки (ПК-5);
- научно-инновационная деятельность:
 - способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-6);
 - способностью свободно владеть профессиональными знаниями для анализа и синтеза физической информации (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-7);
 - способностью проводить свою профессиональную деятельность с учетом социальных, этических и природоохранных аспектов (ПК-8);
- организационно-управленческая деятельность:
 - способностью организовать и планировать физические исследования (ПК-9);
 - способностью организовать работу коллектива для решения профессиональных задач (ПК-10);
 - педагогическая (в установленном порядке в соответствии с полученной дополнительной квалификацией) и просветительская деятельность:

- способностью руководить научно-исследовательской деятельностью студентов младших курсов и школьников в области физики (ПК-11).

Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП магистратуры 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами», реализуемая Институтом фундаментальной биологии и биотехнологии Сибирского федерального университета по направлению подготовки 011200.68 «Физика» приведена в Приложении 1.

4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации магистерской программы 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»

В соответствии с п.39 Типового положения о вузе и ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 011200.68 «Физика» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом магистра с учетом его магистерской программы; 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

Календарный учебный график, разработанный для магистратуры по направлению подготовки 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами», приведен в Приложении 2. В календарном учебном графике указана последовательность реализации ООП ВПО по годам, включая теоретическое обучение, практики, НИР, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

4.2 Структура ООП и учебный план

Учебный план с графиком учебного процесса, разработанные для магистратуры по направлению подготовки 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами», реализуемым в Университете, приведены в Приложении 3.

Наряду с Учебным планом подготовки магистра для каждого обучающегося в магистратуре составляется индивидуальный план студента магистратуры, по утвержденной форме ученым советом Университета.

Структура ООП магистратуры 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» (Приложение 4) отражает структурно-логические связи содержания магистерской программы между учебными дисциплинами (модулями), практиками (и их разделами) на которые опирается содержание каждой учебной дисциплины/модуля/практики и учебными дисциплинами (модулями), практиками (и их разделами)

для которых содержание данной учебной дисциплины/модуля/практики выступает опорой с указанием их трудоемкости и кодов формируемых компетенций и проектируемых результатов освоения.

В учебном плане отображены логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП (дисциплин, модулей, практик, НИР), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик, НИР в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

Основная образовательная программа подготовки магистров по направлению подготовки 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» предусматривают изучение следующих учебных циклов:

- общенаучный цикл;
- профессиональный цикл;

и разделов

- практики и/или научно-исследовательская работа;
- итоговая государственная аттестация.

Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет обучающимся получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) продолжения профессионального образования в аспирантуре.

В базовых частях учебных циклов указан перечень базовых модулей и дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВПО. В вариативных частях учебных циклов Университет самостоятельно сформировал перечень и последовательность модулей и дисциплин с учетом рекомендаций соответствующей проекта ПрООП ВПО и особенностей данной магистерской программы.

Основная образовательная программа магистратуры по направлению подготовки 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по всем учебным циклам ООП. Порядок формирования дисциплин, по выбору обучающихся, устанавливает Ученый совет Университета.

Для каждой дисциплины, модуля, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

При составлении учебного плана Университет руководствовался общими требованиями к условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными в разделе 7.1 ФГОС ВПО по направлению подготовки 011200.68 «Физика».

Реализация компетентного подхода при подготовке по данной магистерской программе предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологи-

ческих и иных тренингов, групповых дискуссий, обсуждения результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Одной из основных активных форм обучения профессиональным компетенциям, связанным с ведением того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистрант (научно-исследовательской, научно-педагогической, проектной), для ООП магистратуры 011200.68 «Физика» является спецсеминар, продолжающийся на регулярной основе не менее двух семестров, к работе которого привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистранта. В рамках учебных курсов также предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в целом в учебном процессе составляет не менее 40% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов составляют более 30% аудиторных занятий.

В программы базовых дисциплин профессионального цикла включены задания, способствующие развитию компетенций профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник, в объеме, позволяющем сформировать соответствующие общекультурные и профессиональные компетенции.

Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся составляет не более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной образовательной программы и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения обучающимися.

Объем факультативных дисциплин, не включаемых в 120 зачетных единиц и не обязательных для изучения обучающимися, определен Университетом самостоятельно. Магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» подготовки магистров по направлению 011200.68 «Физика» содержит факультативных дисциплин в объеме 4 зачетные единицы.

Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении основной образовательной программы при очной форме обучения составляет до 18 академических часов.

Общий объем каникулярного времени в учебном году составляет 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

Магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» подготовки магистров по направлению подготовки 011200.68 «Физика» предусматривает применение инновационных технологий обучения, в частности, развивающих навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: чтение интерактивных лекций, проведение групповых дискуссий и проектов, анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода и имитационных моделей, проведение ролевых игр, тренингов и других технологий, преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований

научных школ вуза, учитывающих региональную и профессиональную специфику при условии реализации содержания образования и формировании компетенций выпускника, определяемых ФГОС ВПО по направлению подготовки 011200.68 «Физика».

Магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» подготовки магистров по направлению 011200.68 «Физика» включает лабораторные практикумы и практические занятия по следующим дисциплинам (модулям) базовой части, формирующим у обучающихся умения и навыки в области: иностранного языка, информационно-коммуникационных технологий в естественнонаучных исследованиях, математического моделирования биологических процессов, различных видов практики и научно-исследовательской работы, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

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

В соответствии с представленным учебным планом для магистров по направлению подготовки 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» разработаны и представлены учебные программы дисциплин базового, вариативного (обязательные) циклов, дисциплин по выбору, а также программы авторских курсов, определяющих специфику данной магистерской программы. Аннотации и рабочие программы дисциплин (модулей) базовых частей всех циклов ООП направления подготовки 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» приведены в Приложении 5.

В учебной программе каждой дисциплины (модуля, курса) четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП. Общая трудоемкость дисциплины – не менее 2 зачетных единиц.

4.4 Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся

4.4.1 Программы практик

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 011200.68 «Физика» практика является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

При реализации магистерской программы «Управление медико-биологическими системами и комплексами» предусматриваются следующие виды практик: научно-исследовательская (Приложение 6) и научно-педагогическая (Приложение 7).

Практики, как правило, проводятся в сторонних организациях (предприятиях, НИИ, фирмах) или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Стратегическими партнерами ИФБиТ являются:

- Институт биофизики СО РАН
- Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН
- Красноярским НИИ сельского хозяйства
- Институт медицинских проблем Севера СО РАМН
- Институт экологии рыбохозяйственных водоемов
- ГУ Красноярский центр по гидрометеорологии и мониторингу среды
- Международный научный центр исследований экстремальных состояний организма при Президиуме КНЦ СО РАН
- ФГУ «Центр Госсанэпиднадзора в Красноярском крае» (ЦГСЭН)
- Горно-химический комбинат г. Железногорска (ГХК) и др.

С предприятиями, учреждениями и организациями, в которых студенты проходят практики Университет заключает договора в соответствии со статьей 11, п.9 ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании».

Практики студентов осуществляются и на кафедрах Института фундаментальной биологии и биотехнологии СФУ. Кадровый и научно-технический потенциал кафедр института приведен в п.5.

Аттестация по итогам практики обязательно включает защиту отчета по практике.

Программы практик, в которых указаны цели и задачи практик, практические навыки, универсальные (общекультурные) и профессиональные компетенции, приобретаемые обучающимися, местоположение и время прохождения практик, а также формы отчетности по практикам приведены ниже.

4.4.2 Организация научно-исследовательской работы обучающихся

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и целями данной магистерской программы.

Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы обучаемых является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара. В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе публичной защиты ее результатов проводится широкое обсуждение с целью оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся. Так же дается оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры. Корректировка плана проведения НИР проводится на основе промежуточных отчетов.

Итоговым отчетом о проделанной научно-исследовательской работе является магистерская квалификационная работа.

5 Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы

Ресурсное обеспечение данной ООП сформировано на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры, определенных ФГОС ВПО по направлению подготовки 011200.68 «Физика», с учетом рекомендаций проекта ПрООП ВПО по направлению подготовки.

Реализация основной образовательной программы по направлению подготовки 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по основной образовательной программе по направлению подготовки 011200.68 «Физика», магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами», составляет 90%, при этом ученую степень доктора наук и/или ученое звание профессора имеют не менее 20 процентов преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 95 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу по основной образовательной программе 011200.68 «Физика», имеют ученые степени или ученые звания. К образовательному процессу привлечено не менее 30 процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

До 10 процентов от общего числа преподавателей, реализующих по подготовку студентов в Университете по основной образовательной программе по направлению подготовки 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами», и имеющих ученую степень и/или ученое звание, – это преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

Общее руководство научным содержанием и образовательной частью магистерской программы осуществляется заведующей кафедрой медицинской биологии, профессором, докт. биол. наук Шишацкой Екатериной Игоревной, имеющим ученую степень доктора наук и ученое звание профессора, стаж работы в образовательных учреждениях высшего профессионального образования более 10 лет.

Руководитель магистерской программы зав. кафедрой медицинской биологии, профессор, докт. биол. наук Е. И. Шишацкая, постоянно ведет самостоятельные научные проекты. Е. И. Шишацкой осуществлён большой объём фундаментальных комплексных исследований отечественных ПГА при поддержке научных фондов (РФФИ, РФТР, Программа президента РФ для молодых учёных, Фонд содействия отечественной науке, МНТЦ, CRDF) и получены приоритетные данные, составившие научную основу для практического применения этих полимеров; она имеет мировую известность, как специалист в области биоме-

дицинского материаловедения; взаимодействует и сотрудничает с ведущими европейскими центрами EMRA – центр биоматериаловедения ETH (г.С.-Галлен, Швейцария), METU BIOMAT – центр исследования биоматериалов (г. Анкара, Турция) и т. д. За исследования по разработке технологий получения биоразрушаемого полимера биопластотана и создание научных основ для их применения в медицинской практике Е. И. Шишацкой присуждена премия Президента Российской Федерации в области науки и инноваций для молодых ученых за 2009 год.

Основная образовательная программа по направлению подготовки 011200.68 «Физика», магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами», реализуемая в Университете, обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям). Содержание каждой из таких учебных дисциплин (курсов, модулей) представлено в сети Интернет и/или локальной сети СФУ.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. При этом обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25 процентов обучающихся.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние 5 лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся, в том числе и Электронные учебно-методические комплексы дисциплин (ЭУМКД), разработанные ведущими преподавателями Университета в рамках программы развития СФУ.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система Университета обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Для обучающихся в Университете обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

- свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей (в том числе и для российских авторов);
- доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15 000 названий журналов;
- 24 предметные коллекции (охват более 1800 названий журналов).

Университет, реализующий основную образовательную программу подготовки бакалавра по направлению 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами», располагает материально-технической базой, которая обеспечивает проведение всех видов лабораторной, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы студентов, которые предусмотрены учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для проведения учебных и производственных практик вуз располагает специализированной базой. Лаборатории Университета оснащены современным оборудованием и расходными материалами. Имеется коллекционный материал для лабораторных практикумов, виварий, ботанический сад, помещения для хранения коллекционного материала, а также специализированные лаборатории для изготовления и пополнения коллекций.

Необходимый для реализации магистерской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя: специально оборудованные кабинеты по дисциплинам всех циклов учебного плана, а также помещения, оборудование и расходные материалы для выполнения выпускных квалификационных работ студентов.

Реализация основной образовательной программы подготовки бакалавра магистратуры по направлению 011200.68 «Физика», магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами», обеспечена наличием методических пособий и рекомендаций по теоретическим и практическим разделам всех дисциплин и по всем видам занятий - практикумам, курсовому и дипломному проектированию, практикам. Вуз обладает наглядными пособиями, а также мультимедийными, аудио-, видеоматериалами. Лабораторные работы обеспечены методическими разработками к задачам в количестве, достаточном для проведения групповых занятий. Имеет в наличии необходимое оборудование и расходные материалы для практических занятий по дисциплинам учебного плана.

Необходимый для реализации магистерской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя: специально оборудованные кабинеты по дисциплинам учебного плана, а также помещения, оборудование и расходные материалы для выполнения выпускных квалификационных работ студентов.

Состав основного исследовательского оборудования:

- Хромато-масс спектрометр Agilent 5975 Inert;
- Микроцентрифуга Eppendorf 5417R;
- Низкотемпературный морозильник U570 «New Brunswick Scientific»;
- Автоматический автоклав MLS-3781L;
- Роторный испаритель R/210V;
- Термостатируемый шейкер-инкубатор Exella E-24;
- Дезинфекционно-мочный автомат G 7883;
- Бокс-ламинар 2 класса биологической опасности фирмы «LABCONCO»;
- CO₂-инкубатор фирмы «New Brunswick Scientific»;
- Система гель-проникающей хроматографии «Waters Alliance GPC 20082000 Series»;
- Универсальная электромеханическая испытательная машина Instron 5565;

- Высокоскоростная центрифуга Avanti J-26XPI;
- Термоупаковочная машина NS 1000;
- Вытяжной шкаф «LABCONCO» (серия 070976143V);
- и т. п.

Обучающиеся по направлению 011200.68 «Физика», магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами», во время самостоятельной подготовки обеспечены рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин при использовании электронных изданий.

Для реализации основной образовательной программы подготовки магистрантов по направлению 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Все лекционные аудитории Университета оснащены интерактивной досками прямой и обратной проекции. Компьютерные (укомплектованные современными компьютерами) классы на 15 рабочих мест с выходом в Интернет оснащенный интерактивными досками. Учебные и научно-учебные лаборатории оснащены необходимым оборудованием и компьютерными рабочими местами с выходом в Интернет.

15 уникальных аппаратно-программных комплексов «Электронный читальный зал» Электронной библиотеки СФУ позволяют организовать регламентированный доступ к электронному образовательному и научному контенту, проведение учебных и научных семинаров, в т. ч. с использованием видеоконференций и современных интерактивных технологий.

Учебный процесс реализуется с использованием оборудования для рабочих зон 14 лингафонных кабинетов, 53 аппаратно-программных презентационных комплексов различной конфигурации, интерактивного презентационного оборудования для учебных аудиторий: 76 аппаратно-программный комплекс (АПК) «Малый презентационный комплекс», 67 комплексов «Доска обратной проекции», 15 АПК «Большой презентационный комплекс», 19 АПК «Средний презентационный комплекс»; 6 АПК «Мобильный презентационный комплекс»; развернутые Информационно-вычислительные комплексы (ИВК) для научно-исследовательских работ, системы управления учебным процессом и автоматизации управленческой деятельности; мобильные автоматизированные рабочие места на базе ноутбуков для штатных преподавателей университета.

6 Характеристика среды Университета, обеспечивающая развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

Устав Сибирского федерального университета определяет, что воспитательные задачи университета, вытекающие из гуманистического характера образования, приоритета общечеловеческих и нравственных ценностей, реализуются в совместной образовательной, научной, производственной, общественной и иной деятельности обучающихся и работников (п. 1.9, п/п. 7 и 8; п. 10, п/п. 8).

Воспитательная деятельность в СФУ осуществляется системно через учебный процесс, производственную практику, научно-исследовательскую работу студентов и систему внеучебной работы.

Эффективность внеучебной работы обеспечивается формированием внеучебной среды университета.

Структура внеучебной среды университета включает:

- среду творческих коллективов, в которых студент участвует в выполнении НИР и проектов;
- среду творческих мастерских;
- клубную среду;
- оздоровительную среду;
- информационную среду;
- среду самоуправления.

Среда творческих коллективов позволяет формулировать у студентов общекультурные компетенции (способность совершенствоваться и повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень; способность проявлять инициативу; способность адаптироваться к новым ситуациям). Развитие среды обеспечивают совместные научные творческие коллективы, включая руководителей магистерских программ, научных руководителей магистрантов и магистрантов, созданные в институтах.

В оздоровительной среде студенты имеют возможность для занятия спортом и физкультурой. Обеспечивает её развитие Физкультурно-оздоровительный центр СФУ, где студенты имеют возможность бесплатно заниматься в 71 спортивной секции по 30 видам спорта. Материальная база для занятий физкультурой и спортом в СФУ состоит из 5 спортивных комплексов, в которых имеется 17 залов, 2 плавательных бассейна, 3 скальных тренажёра. Кроме того, есть 8 спортивных залов в учебных корпусах. В СФУ есть 3 лыжные базы, 4 футбольных поля, хоккейная коробка и каток. Проводятся крупномасштабные спортивные праздники.

В клубной среде студенты имеют возможность участия в корпоративных, клубных мероприятиях, где формируются компетенции социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления. В этой среде действуют множество тематических клубов и студий: Японский центр, Клуб любителей кино, Литературный клуб, Art-клуб, Английский клуб, Ассоциация дизайнеров.

В среде творческих мастерских студенты имеют возможность развивать личные творческие задатки. Среда создает условия для самореализации личности. Обеспечивает её развитие Центр студенческой культуры СФУ – структурное подразделение, объединяющее всех творческих студентов нашего университета. На всех площадках занимается более 100 коллективов по таким направлениям как танцы, от народных до современных, бардовская песня, вокал эстрадный и народный. В ЦСК – функционирует Рок-клуб СФУ, насчитывающий около 30 музыкальных групп. Работают три студенческих театра.

Информационная среда создана для обеспечения информационно-консультационной поддержки студентов. Обеспечивают её развитие:

- Школа инновационных менеджеров;
- Юридическая клиника;
- Центр карьеры СФУ.

Центр карьеры СФУ – структура, призванная оказывать информационно – консультационную поддержку студентам и выпускникам для построения успешной карьеры, профессионального роста и развития. Центр занимается трудоустройством студентов, сообщением им навыков, посредством которых выпускник мог бы трудоустроиться самостоятельно.

Основная цель деятельности Центра – формирование среды, которая позволит выпускнику вуза увидеть себя на рынке труда, сформулировать для себя конкретные задачи, выбрать

стратегию по достижению поставленных целей и на протяжении всего профессионального пути успешно претворяют в жизнь план своего карьерного роста, постоянно переосмысливая его.

Среда самоуправления предназначена для развития управленческих навыков, формирования компетенций социального взаимодействия, лидерство.

Совет студентов и аспирантов СФУ (Студенческий совет).

Особенность деятельности Студенческого совета заключается в параллельной работе по нескольким направлениям, которые взаимно дополняют друг друга. Такой подход позволяет работать как с отдельным студентом, так и с группой в целом, создавать более благоприятные условия для формирования, как личности студента, так и эффективных студенческих команд.

Студенческий совет дает возможность студенту развивать лидерские качества будущего управленца, способного принимать обдуманные решения и быть смелым и ответственным.

Студенческое самоуправление в СФУ координируют Управление корпоративной политики.

Студенческие советы в общежитиях функционируют с целью:

- представления интересов студентов перед администрацией университета, общежития, управлением общежитиями СФУ;
- улучшения условий проживания и быта студентов в общежитиях;
- организации досуга студентов, спортивной работы;
- организации взаимодействия с первичной Профсоюзной организацией студентов СФУ и администрацией университета в части улучшения жилищно-бытовых условий проживания студентов, организации их досуга, спортивных мероприятий.

Первичная профсоюзная организация студентов. Основной функцией организации является защита социально – экономических прав студентов, а также их представительство перед администрацией университета.

7 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися магистерской программы 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в соответствии с Типовым положением о вузе.

7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по направлению подготовки 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП по направлению подготовки 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»

(текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) созданы фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся в качестве внешних экспертов активно привлекаются работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины, и так далее.

Фонды оценочных средств 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. На основе требований ФГОС ВПО и рекомендаций ПрООП по направлению подготовки 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» разработана матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств (Приложение 1). Также в составе УМКД для направления подготовки 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» разработаны организационно-методические указания для преподавателей, которые представляют собой методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплинам (модулям) ООП (заданий для контрольных работ, вопросов для коллоквиумов, тематики докладов, эссе, рефератов и т. п.). Разработаны методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) ООП (в форме зачетов, экзаменов, курсовых работ / проектов и т.п.) и практикам).

В дисциплинах в качестве **текущего** контроля применяются аттестации в течении семестра по выполнению части аудиторной и самостоятельной работы. Как правило промежуточные аттестации совпадают с окончанием модулей дисциплины и окончательной аттестацией в кредитно-модульной системе. Количество аттестаций выбирается при планировании работы в текущем семестре и должно быть не менее 2 и не более 3 аттестаций. Текущие аттестации проводятся в соответствии с выполнением графика учебного процесса и самостоятельной работы студента и определяют количественное и качественное выполнение отдельных видов работы или в форме промежуточного тестирования по отдельным модулям, разделам и темам теоретического курса и лабораторного практикума.

В качестве **промежуточной аттестации** по дисциплине проводится **экзамен** по экзаменационным билетам, разработанным на кафедре и утвержденным заведующим кафедрой. В экзаменационный билет могут входить два теоретических и один практический вопросы, экзаменационные билеты актуализируются ежегодно. Вопросы, выносимые на экзамен, выдаются студентам не позднее, чем за месяц до окончания семестра. Экзамен проводится в письменной форме. В случае обоснованной претензии студента на более высокую оценку, чем определено преподавателем, по просьбе студента может быть проведен устный опрос с последующим определением окончательной оценки. В случае несогласия студента с оценкой преподавателя студент имеет право сдать экзамен комиссии опре-

деленной соответствующей кафедрой. Оценка комиссии является окончательной. Также промежуточная аттестация может проводиться в форме **итогового тестирования** по тестам разработанным по всему теоретическому курсу с последующей простановкой экзаменационной оценки. Структура различных видов тестов определяется дополнительно и утверждается на кафедре ведущей данную дисциплину. Тест должен содержать не менее 40 тестовых заданий, равномерно представляющих все разделы дисциплины.

Фонды оценочных средств являются полными и адекватными отображениями требований ФГОС ВПО по данному направлению подготовки, соответствуют целям и задачам магистерской программы и её учебному плану. Они призваны обеспечивать оценку качества общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником.

Фонды оценочных средств включают междисциплинарные вопросы, ситуационные задачи, задания со сравнительной оценкой и обоснованием выбора средств исследования и другие, позволяют установить качество сформированных у обучающихся компетенций и оценить готовность выпускников к профессиональной деятельности, оценивать способность к творческой деятельности и поиску новых решений, ставя перед обучающимися нестандартные ситуационные задачи.

Помимо индивидуальных оценок используются групповые и взаимооценки: рецензирование студентами работ друг друга; оппонирования студентами рефератов, проектов, дипломных, исследовательских работ и др.; экспертные оценки группами, состоящими из студентов, преподавателей, работодателей и т.п.

Для реализации обратной связи обучающимся и работодателям предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

7.2 Итоговая государственная аттестация выпускников магистерской программы 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» по направлению подготовки 011200.68 «Физика»

Итоговая государственная аттестации (ИГА) в соответствии с ФГОС ВПО подготовки включает выпускную квалификационную (дипломную) работу, ее защиту и государственные экзамены.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ (ВКР), а также рекомендованные тематики ВКР (магистерских работ); оценочные средства (вопросы, задания и т.п.), используемые на защите ВКР) выпускников магистерской программы «Управление медико-биологическими системами и комплексами» по направлению подготовки 011200.68 «Физика» разработаны на основе Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, требований ФГОС ВПО и рекомендаций ООП по соответствующему направлению.

Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с магистерской программой «Управление медико-биологическими системами и комплексами» выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-

исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершённую выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которой готовится магистрант (научно-исследовательской, научно-педагогической, проектной).

Тематика выпускных квалификационных работ, как правило, направлена на решение профессиональных задач: фундаментальные исследования по актуальным проблемам современной биофизики, освоение и разработка новых технологий, разработка лекционных курсов или разделов образовательных программ и др.

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно выявлять проблему, ставить и решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Программа государственного экзамена разрабатывается с учетом рекомендаций соответствующих учебно-методических объединений вузов. Для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и заданий является комплексной и соответствует избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции.

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

Документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся:

- Политика Сибирского федерального университета в области качества;
- Положение о мониторинге и периодическом рецензировании основной образовательной программы;
- Положение о системе внешней оценки качества реализации ООП;
- Положение о магистерской диссертации СФУ;
- Положение о магистратуре СФУ (новая редакция);
- Индивидуальный план работы студента магистратуры;
- Положение о курсовых экзаменах и зачётах;
- Положение об итоговой государственной аттестации выпускников ФГОУ ВПО СФУ;
- Положение об академической мобильности студентов ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»;
- Положение об организации учебного процесса в Сибирском федеральном университете с использованием зачетных единиц (кредитов) и балльно-рейтинговой системы;
- Памятка студенту об обучении с использованием зачетных единиц и балльно-рейтинговой системы;
- Планирование и организация учебного процесса с использованием зачетных единиц (кредитов) и балльно-рейтинговой системы;

- Памятка преподавателю об организации учебного процесса с использованием зачётных единиц и балльно-рейтинговой системы;
- Положение об электронных образовательных ресурсах СФУ (настоящее Положение определяет виды и порядок создания электронных образовательных ресурсов (ЭОР) в Сибирском федеральном университете);
- Учебно-методические комплексы дисциплин СФУ (УМКД) (электронные версии учебно-методических комплексов дисциплин СФУ, изданные Издательско-полиграфическим комплексом университета; доступ организован через электронные каталоги Научной библиотеки СФУ).

Автор(ы):

зав. каф. Медицинской биологии
докт. биол. наук
_____ Е. И. Шишацкая

Представители работодателя:

ИБФ СО РАН, директор
акад. А. Г. Дегерменджи

ФБУ «Красноярский ЦСМ»
докт. биол. наук, проф. В. Н. Моргун

Основная образовательная программа одобрена на заседании Ученого совета института фундаментальной биологии и биотехнологии СФУ от 22 декабря 2011 года, протокол № 7.

- Памятка преподавателю об организации учебного процесса с использованием зачётных единиц и балльно-рейтинговой системы;
- Положение об электронных образовательных ресурсах СФУ (настоящее Положение определяет виды и порядок создания электронных образовательных ресурсов (ЭОР) в Сибирском федеральном университете);
- Учебно-методические комплексы дисциплин СФУ (УМКД) (электронные версии учебно-методических комплексов дисциплин СФУ, изданные Издательско-полиграфическим комплексом университета; доступ организован через электронные каталоги Научной библиотеки СФУ).

Автор(ы):

зав. каф. Медицинской биологии



докт. биол. наук

Е. И. Шишатовская

Представители работодателя:



ИБФ СО РАН, директор
акад. А. Г. Дегерменджи



ФБУ «Красноярский ЦСМ»
докт. биол. наук, проф. В.Н.Моргун

Основная образовательная программа одобрена на заседании Ученого совета института фундаментальной биологии и биотехнологии СФУ от 22 декабря 2011 года, протокол № 7.

Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП магистратуры 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами», реализуемая Институтом фундаментальной биологии и биотехнологии Сибирского федерального университета по направлению подготовки 011200.68 «Физика»

Коды	Дисциплины	Коды компетенций																				
		Общекультурные										Профессиональные										
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОК-10	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11
M1	Общенаучный цикл																					
M1.Б	Базовая часть																					
M1.Б.1	Философские вопросы естествознания		+	+	+		+	+											+			
M1.Б.2	Специальный физический практикум	+		+		+						+	+	+	+			+		+		
M1.В	Вариативная часть																					
M1.В.1	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации		+						+					+								
M1.В.2	Оптические методы в биомедицине	+		+								+	+	+	+							
M1.В.3	Радиационная бифизика	+		+		+						+		+					+	+		
M1.ДВ	Дисциплины по выбору																					
M1.ДВ1	Материалы для медицины, клеточной и тканевой инженерии	+		+		+		+				+	+	+	+	+	+					

Коды	Дисциплины	Коды компетенций																			
		Общекультурные										Профессиональные									
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОК-10	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
M1.ДВ1	Методы математической обработки медико-биологических данных	+		+		+		+						+	+	+	+	+	+		
M1.ДВ2	Диагностическое оборудование в медицине: оборудование для функциональной диагностики	+		+	+	+								+	+	+	+	+	+	+	+
M1.ДВ2	Молекулярная биология и геновая инженерия													+	+					+	
M1.ДВ3	Патенты, интеллектуальная собственность и технологии													+							
M1.ДВ3	Современные проблемы и методы в биотехнологии			+										+	+	+	+				
M1.ДВ4	Основы предпринимательской деятельности																				
M1.ДВ4																					
M2	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ																				
M2.Б	Базовая часть																				
M2.Б.1	Современные проблемы физики	+	+	+		+								+	+	+	+	+	+	+	+
M2.Б.2	История и методология физики	+			+			+	+										+		

Коды	Дисциплины	Коды компетенций																			
		Общекультурные										Профессиональные									
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОК-10	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
M2.B	Вариативная часть																				
M2.B.1	Информационно-коммуникационные технологии в биомедицине			+										+	+	+	+				
M2.B.2	Лечебно-диагностическое оборудование в медицине: оборудование для эндоскопии	+		+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
M2.B.3	Стандартизация и регистрация изделий медицинского назначения				+											+		+			
M2.ДВ	Дисциплины по выбору																				
M2.ДВ1	Диагностическое оборудование в медицине: оборудование для лучевой диагностики	+		+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
M2.ДВ1	Физико-химические методы анализа в биомедицине	+		+		+							+		+				+	+	
M2.ДВ2	Радиационные технологии в медицине и биологии	+		+		+							+		+				+	+	
M2.ДВ2	Ионизирующие излучения в биомедицинской инженерии	+		+		+							+		+				+	+	

Коды	Дисциплины	Коды компетенций																			
		Общекультурные										Профессиональные									
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОК-10	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
МЗ	Практика и НИР																				
	Научно-исследовательская практика	+				+					+	+	+	+	+		+	+	+		+
	Научно-педагогическая практика	+				+					+	+	+	+		+	+	+			+
МЗ.Б1	Научно-исследовательская работа	+				+					+	+	+	+		+	+	+			+
	ФТД																				
ФТД1	Коммуникация в международном научном сообществе	+			+	+	+		+			+			+						

Структура ООП магистратуры 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»

Коды учебных циклов, разделов, дисциплин (модулей), практик	Название учебных циклов, разделов, дисциплин (модулей), практик, проектируемые результаты освоения	Трудоемкость		Структурно-логические связи содержания		Коды формируемых компетенций
		зачетные единицы	В часах общ./ауд.	Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
				на которые опирается содержание данной учебной дисциплины/модуля/практики	для которых содержание данной учебной дисциплины/модуля/практики выступает опорой	
1	2	3	4	5	6	7
М1	ОБЩЕНАУЧНЫЙ ЦИКЛ					
М1.Б	Базовая часть					
М1.Б.1	<p>Философские вопросы естествознания</p> <p>Знать: основные этапы возникновения естественных наук; основные философские концепции современного естествознания; специфические особенности естественнонаучного мышления; критерии и нормы научности; границы научного метода; логику и закономерности развития естествознания.</p> <p>Уметь: использовать в профессиональной деятельности знания философских проблем естественных наук; использовать методологию философского познания.</p> <p>Владеть: методами и приёмами научного и философского анализа;</p>	3	108/28	Базовое образование бакалавра	М1.Ф.2 М1.Р.1 М1.Р.2 М1.Р.3 М1.Р.4 М1.В.1 М1.В.2 М1.В.3 М2.Ф.1 М2.Ф.2	ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК-8.

	приёмами работы и философскими текстами, посвящёнными проблемам естествознания; приёмами и методами устного и письменного изложения базовых знаний по философии естественных наук.				M2.P.1 M2.P.2 M2.P.3 M2.B.1 M2.B.2 M3.Ф.1 ФТД.1	
M1.Б.2	<p>Специальный физический практикум</p> <p>Знать: методологию и методику современных научных исследований в биофизике; - физические основы методов исследования биологических объектов.</p> <p>Уметь: формулировать цели и задачи исследования; проводить самостоятельно все этапы лабораторного исследования (теоретическая подготовка, освоение оборудования, проведение эксперимента, составление отчета); формулировать выводы научного исследования.</p> <p>Владеть: работой на следующих приборах: сканирующий спектрометр Aminco®Bowman Series 2 (Thermo Spectronic, USA), био-хемилюминесцентный анализатор БХЛМ 3606 (СКТБ «Наука», Россия), сканирующий двухлучевой спектрофотометр UVIKON-943 (Kontron Instruments, Italy), универсальный сканирующего спектрофотометр GENESYS 10S (США) с расщепленным лучом, с диапазоном длин волн 200-1100 нм, пакетом программ для проведения широкого спектра исследований; спектрофлюориметр Флюорат-02-Панорама (ООО "Люмэкс", Россия), люминометр Terner BioSystems (Terner BioSystems, Sunnyvale, USA) и др., анализа результатов экспериментального исследования.</p>	5	180/56	Базовое образование бакалавра M1.Ф.1	M1.P.2 M1.P.3 M1.P.4 M1.B.1 M1.B.2 M1.B.3 M2.Ф.1 M2.Ф.2 M2.P.1 M2.P.2 M2.P.3 M2.B.1 M2.B.2 M3.Ф.1	ОК-1, ОК-3, ОК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-9
M1.В	Вариативная часть					

M1.B.1	<p>Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации</p> <p>Уметь: понимать устные высказывания, связанные с различными областями научной деятельности; обрабатывать информацию в форме конспектов, вопросов к докладчику, выделения проблемных областей; участвовать в дискуссиях, презентациях, конференциях; читать различными способами в зависимости от цели чтения; понимать структуру, культурные и лингвистические особенности научных текстов; писать научные тексты; переводить научные тексты с английского на русский язык; работать со словарями и другой справочной литературой на АЯ; формировать собственный общенаучный и специальный вокабуляр; самостоятельно повышать свой образовательный уровень, применять научный метод познания при изучении иностранного языка; работать в различных по составу группах.</p>	5	180/84	Базовое образование бакалавра M1.Ф.1	M1.Ф.1 M1.Ф.2 M1.Р.2 M1.Р.3 M1.Р.4 M1.В.1 M1.В.2 M1.В.3 M2.Ф.1 M2.Ф.2 M2.Р.1 M2.Р.2 M2.Р.3 M2.В.1 M2.В.2 M3.Ф.1 ФТД.1	ОК-2, ОК-8, ПК-3.
M1.B.2	<p>Оптические методы в биомедицине</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – круг оптических явлений, лежащих в основе исследования биологических объектов, их информативность и практическую значимость; – методы описания взаимодействия оптического излучения с веществом на основе классической и квантово-механической теорий и физической кинетики; – роль фотофизических процессов в физико-химических и биологических явлениях; – современные экспериментальные методы исследования биомолекул на основе достижений лазерной физики и техники. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на основе анализа конкретной задачи делать выбор эффективных оптических методов ее решения; 	3	108/28	Базовое образование бакалавра M1.Ф.1	M1.Ф.2 M1.Р.1 M1.Р.3 M1.Р.4 M1.В.1 M1.В.2 M1.В.3 M2.Ф.1 M2.Ф.2 M2.Р.1 M2.Р.2	ОК-1, ОК-3, ОК-4 ПК-1, 2, 3, 4,

	<p>– делать оценки и выполнять расчеты скоростей протекания и квантовых выходов элементарных фотопроцессов в биомолекулах;</p> <p>– анализировать сложные явления, развивающиеся как совокупность нескольких фотопроцессов;</p> <p>– оценивать уровень опасности воздействия когерентного и некогерентного оптического излучения на биологические объекты.</p> <p>владеть:</p> <p>- оптическими методами получения информации о свойствах биологических тканей и оптических методах воздействия на биоткань;</p> <p>- навыками анализа сложных оптических откликов при взаимодействии оптического когерентного и некогерентного излучения с биотканью;</p> <p>- современными экспериментальными методами исследования биомолекул на основе достижений лазерной физики и техники.</p>				<p>M2.P.3</p> <p>M2.B.1</p> <p>M2.B.2</p> <p>M3.Ф.1</p> <p>ФТД.1</p>	
M1.B.3	<p>Радиационная бифизика</p> <p>Знать: современные подходы и методы исследования радиобиологических эффектов и методы биологической дозиметрии; основы первичных механизмов взаимодействия основных видов ионизирующего и неионизирующего излучения с веществом; основы количественного анализа радиобиологических эффектов; основные типы радиационного поражения биологических молекул и их последствия для клетки и организма; особенность радиобиологического действия ионизирующего излучения в больших и малых дозах; механизмы действия неионизирующего электромагнитного излучения на организм и биологические последствия этого действия.</p> <p>Уметь: представления о современных знаниях в области биологического действия ионизирующего и неионизирующего излучения на объекты разного уровня организации, и механизмах радиационной защиты</p> <p>Владеть: представлениями о механизмах воздействия ионизирующего и неионизирующего излучения на биологические объекты и современных научных проблемах, связанных с этим воздействием.</p>	3	108/28	<p>Базовое образование бакалавра</p> <p>M1.Ф.1</p>	<p>M1.Ф.2</p> <p>M1.P.1</p> <p>M1.P.2</p> <p>M1.P.3</p> <p>M1.P.4</p> <p>M1.B.1</p> <p>M1.B.2</p> <p>M1.B.3</p> <p>M2.Ф.1</p> <p>M2.Ф.2</p> <p>M2.P.1</p> <p>M2.P.2</p> <p>M2.P.3</p> <p>M2.B.1</p> <p>M2.B.2</p> <p>M3.Ф.1</p> <p>ФТД.1</p>	<p>ОК-1,</p> <p>ОК-3,</p> <p>ОК- 5,</p> <p>ПК-1, 3,</p> <p>8, 9</p>

M1.ДВ	Дисциплины по выбору					
МІ.ДВ.1	<p>Методы математической обработки медико-биологических данных</p> <p>Знать: методы математического моделирования биологических процессов.</p> <p>Уметь: строить модели биологических систем, проводить их анализ и осуществлять содержательную интерпретацию результатов моделирования.</p> <p>Владеть: методами математического моделирования биологических процессов и методами анализа математических моделей.</p>	3	108/42	Базовое образование бакалавра М1.Ф.1	M1.Ф.2 M1.Р.1 M1.Р.2 M1.Р.3 M1.Р.4 M1.В.1 M1.В.2 M1.В.3 M2.Ф.1 M2.Ф.2 M2.Р.1 M2.Р.2 M2.Р.3 M2.В.1 M2.В.2 M3.Ф.1 ФТД.1	ОК-1, 3, 5, 7, ПК-1, 2, 3, 4, 5, 6.
МІ.ДВ.1	<p>Материалы для медицины, клеточной и тканевой инженерии</p> <p>Знать: научные основы биоматериаловедения; основные направления производства, разработки и модификации новых биоматериалов; основы процессинга материалов для получения специализированных изделий; понятия биосовместимости и методов тестирования биологической безопасности материалов и изделий; научные основы технологий и потенциала клеточных культур; методологию инженерии органов и тканей.</p> <p>Уметь: ориентироваться в современных направлениях и новейших</p>	3	108/42	Базовое образование бакалавра М1.Ф.1	M1.Ф.2 M1.Р.1 M1.Р.2 M1.Р.3 M1.Р.4 M1.В.1 M1.В.2 M1.В.3 M2.Ф.1 M2.Ф.2	ОК-3, ОК-5, ОК-7, ОК-9, ОК-10, ПК-1-7, ПК-9, ПК-10

	<p>методах биотехнологии (биомедицинском материаловедение, технологиях клеточных культур, тканевой инженерии и конструирования биоискусственных органов); использовать знания разделов новейших разделов биотехнологии при изучении специальных дисциплин; применять полученные знания для повышения качества жизни людей; использовать полученные данные при написании рефератов, статей, научных проектов.</p> <p>Владеть: базовыми методами ведения клеточных культур для проведения научных исследований, и решения практических задач в области биотехнологии</p>				<p>M2.P.1 M2.P.2 M2.P.3 M2.B.1 M2.B.2 M3.Ф.1 ФТД.1</p>	
МІ.ДВ.2	<p>Диагностическое оборудование в медицине: оборудование для функциональной диагностики</p> <p>Знать: об устройстве медицинского оборудования используемого в функциональной диагностике заболеваний человека, перспективных технологиях в области функциональной диагностики заболеваний в здравоохранении, основах организации диагностической помощи населению России, тактике и стратегии организации деятельности инженерной службы в медицинской организации;</p> <p>Уметь: выбирать необходимые методы работы с оборудованием, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного плана работ, тактики и стратегии инженерной службы организации, уметь распознавать неисправности оборудования;</p> <p>Владеть: организацией технического обслуживания, проведения диагностики неисправности и ремонта диагностического оборудования для функциональной диагностики, планированием и проведением эксперимента при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в первую очередь научных.</p>	2	72/28	<p>Базовое образование бакалавра M1.Ф.1 M1.Ф.2 M1.P.1 M1.P.2 M1.P.3 M1.P.4 M1.B.1</p>	<p>M1.B.3 M2.Ф.1 M2.Ф.2 M2.P.1 M2.P.2 M2.P.3 M2.B.1 M2.B.2 M3.Ф.1 ФТД.1</p>	<p>ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ОК-5, ОК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9</p>

МІ.ДВ.2	<p>Молекулярная биология и генная инженерия</p> <p>Знать: методологию молекулярной биологии, структуру и функцию белков и нуклеиновых кислот, особенности структуры геномов прокариот и эукариот, реализацию генетической информации у них, а также главные принципы создания рекомбинантных организмов</p>	2	72/28	<p>Базовое образование бакалавра</p> <p>М1.Ф.1 М1.Ф.2 М1.Р.1 М1.Р.2 М1.Р.3 М1.Р.4 М1.В.1</p>	<p>М1.В.3 М2.Ф.1 М2.Ф.2 М2.Р.1 М2.Р.2 М2.Р.3 М2.В.1 М2.В.2 М3.Ф.1 ФТД.1</p>	<p>ОК-1, 3, 5, 10, ПК-1, 7, 9.</p>
МІ.ДВ.3	<p>Патенты, интеллектуальная собственность и технологии</p> <p>Знать: основные понятия, категории и термины по «Патенты, интеллектуальная собственность и технологии» (ПИСиТ); структуру системы российского права и законодательства, особенности правовых норм и их виды, систему нормативных правовых актов и отношений ПИСиТ; свои права и обязанности как гражданина своей страны; правовые основы инновационной деятельности, технического регулирования, охраны интеллектуальной собственности и патентования.</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать нормативные акты по ПИСиТ и своей профессиональной деятельности;</p> <p>анализировать и систематизировать патентную информацию для достижения целей профессиональной деятельности;</p> <p>подготавливать и оформлять документы на интеллектуальную собственность (изобретение, полезную модель);</p> <p>внедрять и коммерциализировать результаты исследований и раз-</p>	2	72/28	<p>Базовое образование бакалавра</p> <p>М1.Ф.1 М1.Ф.2</p>	<p>М1.Р.1 М1.Р.2 М1.Р.3 М1.Р.4 М1.В.1 М1.В.2 М2.Ф.1 М2.Ф.2 М2.Р.1 М2.Р.2 М2.Р.3 М2.В.1 М2.В.2 М3.Ф.1 ФТД.1</p>	<p>ОК-9; ПК- 2, 4</p>

	работок в научно-технической сфере, поддерживать меры по охране и защите прав на объекты интеллектуальной с					
М1.ДВ.3	<p>Современные проблемы и методы биотехнологии</p> <p>Знать: научные основы молекулярной биотехнологии; основные направления получения и использования генетически модифицированных организмов различного уровня организации; научные основы новейших направлений и технологий получения целевых генно-инженерных продуктов для различных областей применения; научные основы генной диагностики и генной терапии; понятие необходимости соблюдения этических норм и стратегии риска при развитии биотехнологий; направления исследований и стратегии применения новых безопасных материалов, получаемых биотехнологическими способами; научные основы современных методов аналитики важнейших клеточных макромолекул и целевых продуктов биотехнологии; методологию биоинженерии органов и тканей.</p> <p>Уметь: ориентироваться в современных направлениях и новейших методах биотехнологии (геномике, протеомике, генетической инженерии, биоматериаловедении и современной аналитике); использовать знания по новейшим направлениям современной биотехнологии при изучении специальных дисциплин; применять полученные знания для повышения качества жизни людей; использовать полученные данные при написании рефератов, статей, научных проектов.</p> <p>Владеть: методами биотехнологии для выполнения научных исследований и решения практических задач</p>	2	72/28	Базовое образование бакалавра М1.Ф.1 М1.Ф.2	<p>М1.Р.1</p> <p>М1.Р.2</p> <p>М1.Р.3</p> <p>М1.Р.4</p> <p>М1.В.1</p> <p>М1.В.2</p> <p>М2.Ф.1</p> <p>М2.Ф.2</p> <p>М2.Р.1</p> <p>М2.Р.2</p> <p>М2.Р.3</p> <p>М2.В.1</p> <p>М2.В.2</p> <p>М3.Ф.1</p> <p>ФТД.1</p>	
М1.ДВ4	<p>Основы предпринимательской деятельности</p> <p>Знать: принципы использования биологических систем в технологиях промышленности, медицины и в области защиты окружающей среды</p>	2	72/28	Базовое образование бакалавра М1.Ф.1 М1.Ф.2		ОК-3, ОК-7, ОК-10, ПК-1,

	уметь: анализировать элементы биотехнологического процесса и факторы, влияющие на его характеристики					ПК-2, ПК-3, ПК-4
М1.ДВ4	<p>Процессы и аппараты биотехнологии</p> <p>Знать: устройство, назначение и методы расчета основных узлов и механизмов реакторов для биотехнологических процессов.</p> <p>Уметь: управлять процессами и аппаратами биотехнологических производств; проводить анализ процесса, протекающего в биореакторе, определять оптимальные параметры культивирования, разрабатывать и рассчитывать аппаратуру для его проведения; применять теоретические основы физико-математических дисциплин для решения конкретных задач.</p> <p>Владеть методами научных исследований для повышения эффективности производства.</p>	2	72/28	Базовое образование бакалавра М1.Ф.1 М1.Ф.2		
М2	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ					
М2.Б	Базовая часть					
М2.Б.1	<p>Современные проблемы физики</p> <p>Знать: принципы использования физических открытий в современных технологиях промышленности, медицины и в области защиты окружающей среды.</p> <p>Уметь: анализировать элементы биофизических процессов и факторы, влияющие на их характеристики, используя теоретические и экспериментальные методы современной физики.</p> <p>Владеть: методами разработки плана и программы исследования; способами расчетов и оформления результатов научной работы; техникой устных выступлений.</p>	3	108/28	Базовое образование бакалавра М1.Ф.1	М1.Ф.2 М1.Р.1 М1.Р.2 М1.Р.3 М1.Р.4 М1.В.1 М1.В.2 М1.В.3 М2.Ф.2 М2.Р.1 М2.Р.2 М2.Р.3	ОК-1, 2, 3, 5, 8, ПК-1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10.

					M2.B.1 M2.B.2 M3.Ф.1 ФТД.1	
M2.Б.2	<p>История и методология физики</p> <p>Знать: основные этапы формирования физики как науки, основы происхождения Академического образования, экспериментального и теоретического методов физического исследования, эволюцию физических терминов и понятий, основные сведения о жизни и научной деятельности ученых, работавших в области физики с древнейших времен и до наших дней.</p> <p>Уметь: применять полученные знания для анализа взаимосвязи физики с другими разделами естествознания.</p> <p>Владеть: навыками анализа эволюции научной картины мира.</p>	4	144/56	Базовое образование бакалавра M1.Ф.1	M1.Ф.2 M1.P.1 M1.P.2 M1.P.3 M1.P.4 M1.B.1 M1.B.2 M1.B.3 M2.Ф.1 M2.Ф.2 M2.P.1 M2.P.2 M2.P.3 M2.B.1 M2.B.2 M3.Ф.1 ФТД.1	ОК-1, 4, 6, 7, ПК-7.
M2.B	Вариативная часть					
M2.В.1	<p>Информационно-коммуникационные технологии в биомедицинских исследованиях</p> <p>Знать: современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях; способы приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений, в том</p>	6	216/84	Базовое образование бакалавра M1.Ф.1 M1.Ф.2	M1.P.1 M1.P.2 M1.P.3 M1.P.4 M1.B.1 M1.B.2	ОК-3, ПК-2, 3, 4, 5.

	<p>числе в областях непосредственно не связанных со сферой деятельности; характерные признаки, основные компоненты и способы использования информационно-образовательной среды для организации научных исследований; основные компоненты образовательного-информационных среды.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расширять и углублять своё научное мировоззрение с применением ИКТ; - демонстрировать применение конкретных моделей научно-исследовательской деятельности с применением ИКТ; - самостоятельно приобретать и использовать новые знания о технологиях e-learning; - использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы Интернет для решения научных задач; - осуществлять литературный и патентный поиск, находить необходимую профессиональную информацию в банках и базах данных; - использовать информационные инструменты (средства интерактивного взаимодействия между участниками исследовательского процесса, технические инструменты организации учебного процесса с применением автоматизированного (АЛП) и виртуального лабораторных практикумов (ВЛП), в части организации образовательного процесса; - пользоваться приборами и оборудованием, в части инструментальных средств АЛП, ВЛП, образовательно-информационных сред и средств контроля знаний <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми техническими навыками проектирования научно-исследовательского процесса с применением современных инфор- 				<p>M1.B.3 M2.Ф.1 M2.Ф.2 M2.P.2 M2.P.3 M2.B.1 M2.B.2 M3.Ф.1 ФТД.1</p>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	мационных технологий; - профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий.					
M2.B.2	<p>Лечебно-диагностическое оборудование в медицине: оборудование для эндоскопии</p> <p>обладать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • специальной подготовкой в предметной области; • специализацией, определяемой перечнем дисциплин из предметной области и из области биологии/биофизики; • пониманием основных тенденций развития аппаратной диагностики и лечения заболеваний с использованием эндоскопического оборудования, области применения <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать с медицинским оборудованием; • эффективно использовать современные базы данных, базы знаний; • обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; • вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами (методологиями) проведения научно-исследовательских работ; • технологиями диагностики неисправностей оборудования и методами устранения проблем; • типовыми программными продуктами, ориентированными на решение научных, проектных и информационно-технологических 	3	56/42	<p>Базовое образование бакалавра</p> <p>M1.Ф.1 M1.Ф.2 M1.Р.1 M1.Р.2 M1.Р.3 M1.Р.4 M1.В.1 M1.В.2 M1.В.3</p>	<p>M2.Ф.1 M2.Ф.2 M2.Р.1 M2.Р.3 M2.В.1 M2.В.2 M3.Ф.1 ФТД.1</p>	<p>ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ОК-5, ОК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9</p>

	<p>задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> действующими стандартами, нормами, методологией и культурой мышления, позволяющими перерабатывать и подготавливать материалы по результатам исследований к опубликованию в печати, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций; 					
M2.В.3	<p>Стандартизация и регистрация изделий медицинского назначения измерения измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> нормативно-правовые документы в области регистрации изделий медицинского назначения; процедуры лицензирования и регистрации изделий медицинского назначения; <p>уметь: - разрабатывать нормативно-технические документы на изделия медицинского назначения;</p> <ul style="list-style-type: none"> готовить документы для продвижения изделий медицинского назначения на рынок; осуществлять лицензирование и регистрацию изделий медицинского назначения; <p>владеть: основами разработки плана и программы исследования; методикой расчетов и оформления результатов научной работы с использованием современных компьютерных технологий; техникой устных выступлений.</p>	3	108/28	<p>Базовое образование бакалавра</p> <p>M1.Ф.1 M1.Ф.2 M1.Р.1 M1.Р.2 M1.Р.3 M1.Р.4 M1.В.1 M1.В.2 M1.В.3</p>	<p>M2.Ф.1 M2.Ф.2 M2.Р.1 M2.Р.2 M2.В.1 M2.В.2 M3.Ф.1 ФТД.1</p>	<p>ОК-4 ПК-4 ПК-7</p>
M2.ДВ	Дисциплины по выбору студентов					
M2.ДВ1	<p>Диагностическое оборудование в медицине: оборудование для лучевой диагностики магистр должен обладать:</p> <ul style="list-style-type: none"> специальной подготовкой в предметной области; специализацией, определяемой перечнем дисциплин из предметной области и из области биологии/биофизики; пониманием основных тенденций развития аппаратной диагно- 	4	144/42	<p>Базовое образование бакалавра</p> <p>M1.Ф.1 M1.Ф.2 M1.Р.1 M1.Р.2</p>	<p>M2.Р.1 M2.Р.2 M2.Р.3 M2.В.2 M3.Ф.1 ФТД.1</p>	<p>ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ОК-5, ОК-10,</p>

	<p>стики и заболеваний с использованием области применения</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать с медицинским оборудованием; • эффективно использовать современные базы данных, базы знаний; • обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; • вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами (методологиями) проведения научно-исследовательских работ; • технологиями диагностики неисправностей оборудования и методами устранения проблем; • типовыми программными продуктами, ориентированными на решение научных, проектных и информационно-технологических задач 			<p>M1.P.3</p> <p>M1.P.4</p> <p>M1.B.1</p> <p>M1.B.2</p> <p>M1.B.3</p> <p>M2.Ф.1</p> <p>M2.Ф.2</p>		<p>ПК-1,</p> <p>ПК-2,</p> <p>ПК-3,</p> <p>ПК-4,</p> <p>ПК-5,</p> <p>ПК-6,</p> <p>ПК-7,</p> <p>ПК-8,</p> <p>ПК-9</p>
M2.ДВ1	<p>Физико-химические методы анализа в биофизике</p> <p>Знать: методологию современной аналитической химии для анализа биологических объектов, возможности и ограничения различных физико-химических методов анализа биологических объектов.</p> <p>уметь: формулировать цели и задачи исследования; составлять план исследования; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать, если необходимо, существующие и разработать новые методы, исходя из задач конкретного биофизического исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать с учетом имеющихся литературных данных; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, тезисов, докладов,</p>	4	144/42	<p>Базовое образование бакалавра</p> <p>M1.Ф.1</p> <p>M1.Ф.2</p> <p>M1.P.1</p> <p>M1.P.2</p> <p>M1.P.3</p> <p>M1.P.4</p> <p>M1.B.1</p> <p>M1.B.2</p> <p>M1.B.3</p>	<p>M2.P.1</p> <p>M2.P.2</p> <p>M2.P.3</p> <p>M2.B.1</p> <p>M2.B.2</p> <p>M3.Ф.1</p> <p>ФТД.1</p>	<p>ОК-1, 3,</p> <p>5, ПК-1,</p> <p>3, 8, 9.</p>

	оформленных в соответствии с имеющимися требованиями. владеть: знаниями принципов и основами функционирования основных измерительных приборов и оборудования, использующихся в современных биофизических исследованиях.			M2.Ф.1 M2.Ф.2		
M2.ДВ2	Радиационные технологии в медицине и биологии обладать: <ul style="list-style-type: none"> • специальной подготовкой в предметной области; • специализацией, определяемой перечнем дисциплин из предметной области и из области биологии/биофизики; • пониманием основных тенденций развития экспериментальных систем, связанных с изменениями условий в области применения уметь: <ul style="list-style-type: none"> • эффективно использовать современные базы данных, базы знаний; • обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; • вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; владеть: <ul style="list-style-type: none"> • методами (методологиями) проведения научно-исследовательских работ; • типовыми программными продуктами, ориентированными на решение научных, проектных и информационно-технологических задач; • действующими стандартами, нормами, методологией и культурой мышления, позволяющими перерабатывать и подготавливать материалы по результатам исследований к опубликованию в печати, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций; 	3	108/42	Базовое образование бакалавра M1.Ф.1 M1.Ф.2 M1.Р.1 M1.Р.2 M1.Р.3 M1.Р.4 M1.В.1 M1.В.2 M1.В.3 M2.Ф.1 M2.Ф.2	M2.Р.1 M2.Р.2 M2.Р.3 M2.В.1 M3.Ф.1 ФТД.1	ОК-1, 3, 4, 5 ПК-1, 3, 8
M2.ДВ2	Ионизирующие излучения в биомедицинской инженерии обладать:	3	108/42	Базовое образование бакалавра	M2.Р.3 M2.В.1	ОК-1, 3, 4, 5 ПК-

	<ul style="list-style-type: none"> • специальной подготовкой в предметной области; • специализацией, определяемой перечнем дисциплин из предметной области и из области биологии/биофизики; • пониманием основных тенденций развития экспериментальных систем, связанных с изменениями условий в области применения <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • эффективно использовать современные базы данных, базы знаний; • обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; • вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами (методологиями) проведения научно-исследовательских работ; • типовыми программными продуктами, ориентированными на решение научных, проектных и информационно-технологических задач; <p>действующими стандартами, нормами, методологией и культурой мышления, позволяющими перерабатывать и подготавливать материалы по результатам исследований к опубликованию в печати, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций</p>			M1.Ф.1 M1.Ф.2 M1.Р.1 M1.Р.2 M1.Р.3 M1.Р.4 M1.В.1 M1.В.2 M1.В.3 M2.Ф.1 M2.Ф.2 M2.Р.1 M2.Р.2	M2.В.2 M3.Ф.1 ФТД.1	1, 3, 8
М3.Б1	Научно-исследовательская работа	12	432/60	Базовое образование бакалавра M1.Ф.1 M1.Ф.2 M1.Р.1 M1.Р.2 M1.Р.3 M1.Р.4		ОК-1, ОК-5, ОК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6,

				M1.B.1 M1.B.2 M1.B.3 M2.Ф.1 M2.Ф.2 M2.P.1 M2.P.2 M2.P.3 M2.B.1 M2.B.2 M3.Ф.1 ФТД.1		ПК-7, ПК-8, ПК-11
	Научно-исследовательская практика	24	702	Базовое образование бакалавра M1.Ф.1 M1.Ф.2 M1.P.1 M1.P.2 M1.P.3 M1.P.4 M1.B.1 M1.B.2 M1.B.3 M2.Ф.1 M2.Ф.2 M2.P.1 M2.P.2 M2.P.3		ОК-1, ОК-5, ОК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-11

				М2.В.1 М2.В.2 М3.Ф.1 ФТД.1		
	Научно-педагогическая практика	10,5	378	Базовое образование бакалавра М1.Ф.1 М1.Ф.2 М1.Р.1 М1.Р.2 М1.Р.3 М1.Р.4 М1.В.1 М1.В.2 М1.В.3 М2.Ф.1 М2.Ф.2 М2.Р.1 М2.Р.2 М2.Р.3 М2.В.1 М2.В.2 М3.Ф.1 ФТД.1		ОК-1, ОК-5, ОК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-11
М4.0.00	Итоговая государственная аттестация					
	Выполнение диссертации	16,5	594	Базовое образование бакалавра М1.Ф.1		ОК 1-10 ПК 1-11

				M1.Ф.2 M1.P.1 M1.P.2 M1.P.3 M1.P.4 M1.B.1 M1.B.2 M1.B.3 M2.Ф.1 M2.Ф.2 M2.P.1 M2.P.2 M2.P.3 M2.B.1 M2.B.2 M3.Ф.1 ФТД.1		
	Защита диссертации	1,5	54	Базовое образование бакалавра M1.Ф.1 M1.Ф.2 M1.P.1 M1.P.2 M1.P.3 M1.P.4 M1.B.1 M1.B.2 M1.B.3		

				M2.Ф.1 M2.Ф.2 M2.Р.1 M2.Р.2 M2.Р.3 M2.В.1 M2.В.2 M3.Ф.1 ФТД.1		
	Гос. экзамен	3	108	Базовое образование бакалавра M1.Ф.1 M1.Ф.2 M1.Р.1 M1.Р.2 M1.Р.3 M1.Р.4 M1.В.1 M1.В.2 M1.В.3 M2.Ф.1 M2.Ф.2 M2.Р.1 M2.Р.2 M2.Р.3 M2.В.1 M2.В.2 M3.Ф.1		

				ФТД.1		
	Общая трудоемкость ООП	120	4320/ 856			
ФТД	Факультативы					
ФТД.1	<p>Коммуникации в международном научном сообществе</p> <p>Знать: структуру научных текстов, риторические и грамматические, лексические и стилистические особенности научных текстов на русском и английском языках.</p> <p>Уметь: применять полученные знания для написания статей для научных журналов, грантовых заявок, выступления на конференциях, оценивать эффективность научно-исследовательской деятельности с помощью наукометрических и библиометрических показателей.</p> <p>Владеть: теоретическими знаниями и практическими навыками в области устной и письменной коммуникации в международном научно-образовательном сообществе.</p>	4	144/56	<p>Базовое образование бакалавра</p> <p>М1.Ф.1</p>	<p>М1.Ф.1</p> <p>М1.Ф.2</p> <p>М1.Р.2</p> <p>М1.Р.3</p> <p>М1.Р.4</p> <p>М1.В.1</p> <p>М1.В.2</p> <p>М1.В.3</p> <p>М2.Ф.1</p> <p>М2.Ф.2</p> <p>М2.Р.2</p> <p>М2.В.1</p> <p>М2.В.2</p> <p>М3.Ф.1</p> <p>ФТД.1</p>	<p>ОК-1, 4,</p> <p>5, 6, 8</p> <p>ПК-1, 4.</p>

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ

_____/_____
«___» _____ 2012 г.

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

011200.68 Физика

011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами
и комплексами»

Квалификация (степень) выпускника «Магистр»

Красноярск
2012

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ
директор ИФБиТ
Степанов В.В. Степанов
«05» марта 2012 г.

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

011200.68 Физика

011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»

Квалификация (степень) выпускника «Магистр»

Красноярск
2012

1 Цели практики

Целями научно-исследовательской практики являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося;
- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний;
- формирование у обучающегося навыков исследования и экспериментирования;
- приобретение обучающимся практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- приобретение навыков работы на современном оборудовании для физики, биологии, биотехнологии, медицины и других отраслей;
- исследование и изучение структуры и свойств органических объектов природы на различных уровнях организации живой материи;
- освоение новых методов исследований основных закономерностей природы.

2 Задачи практики

Задачами научно-исследовательской практики являются:

- изучение фундаментальной и периодической литературы, нормативных и методических материалов по вопросам, разрабатываемым магистрантом в магистерской диссертации;
- подтверждение актуальности и практической значимости избранной магистрантом темы исследования;
- приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы.
- приобретение умения самостоятельного планирования и проведения научных исследований по теме диссертации;
- обоснование цели эксперимента и подбор адекватных методов для решения конкретных научных задач;
- умение проводить научный анализ и интерпретировать данные, полученные в результате исследований;
- владение статистическими и компьютерными методами хранения, представления и обработки информации для решения исследовательских задач;
- ознакомление с основными правилами документирования результатов исследований;
- умение работать с научной информацией с использованием новых технологий и электронных баз данных;
- умение обобщать и структурировать информацию для оформления отчетов и научных публикаций по результатам исследований;
- приобретение навыков организационной деятельности в процессе руководства научно-исследовательской работой студентов.

3 Место практики в структуре магистерской программы

Дисциплины, учебные практики, на освоении которых базируется научно-исследовательская практика:

№ п/п	Наименование дисциплины
1.	Биомедицинские системы и технологии
2.	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации
3.	Информационно-коммуникационные технологии в биомедицине
4.	История и методология физики
5.	Методы математической обработки медикобиологических данных
6.	Молекулярная биология и генная инженерия
7.	Оптические методы в биомедицине
8.	Патенты, интеллектуальная собственность и технологии
9.	Приборы медицинской интроскопии
10.	Приборы устройства и контроля в гематологических исследованиях
11.	Системы и устройства в кардиологии
12.	Современные проблемы биомедицинской инженерии
13.	Современные проблемы физики
14.	Специальные вопросы метрологического обеспечения биомедицинской техники
15.	Физико-химические методы анализа в биомедицине

Научно-исследовательская практика является логическим продолжением профессионального обучения. Она является площадкой для закрепления знаний и умений, полученных на занятиях по данным общенаучным, профессиональным и профильным дисциплинам, и для реализации их в научно-исследовательской деятельности. Прохождение данной практики является необходимым подготовительным этапом для прохождения итоговой государственной аттестации.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП и необходимым при освоении производственной практики следующие:

Студент:

- имеет представление о фундаментальных принципах и уровнях биологической организации, регуляторных механизмах на каждом уровне;
- умеет на научной основе организовать свой труд, владеет методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, в том числе и компьютерными, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;
- умеет приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
- знает методы исследований, правила и условия выполнения работ, технических расчетов, оформления получаемых результатов;
- должен быть методически и психологически готов к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности;

- должен обладать суммой теоретических знаний и практических навыков в области биофизики, позволяющих ему свободно решать профессиональные задачи.

4 Формы проведения практики

Научно-исследовательская практика может осуществляться в различных формах (в зависимости от выбранной темы исследования и указаний руководителя практики):

- лабораторная: в научно-исследовательских структурах, на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-исследовательским потенциалом.

5 Место и время проведения практики

Места проведения практики: ФГАОУ ВПО Сибирский федеральный университет, Академические институты СО РАН (Институт биофизики СО РАН, Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН и др.), Горно-химический комбинат г. Железногорска (ГХК), ФГУ «Центр госсанэпиднадзора в Красноярском крае» (ЦГСЭН), «Международный научный центр исследований экстремальных состояний организма» при Президиуме КНЦ СО РАН и др.

Время проведения практики:

Магистранты 1 года обучения:

- начало 9 семестра – 6 недель;
- начало 10 семестра – 7 недель

6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения научно-исследовательской практики магистрант должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

• уметь осуществлять поиск и использовать патентные и литературные источники по разрабатываемой теме;

- знать методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- знать правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- применять методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- знать физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту.

Уметь выполнять:

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования с отечественными и зарубежными данными;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

В результате прохождения научно-исследовательской практики выпускник должен приобрести следующие компетенции :

- общекультурные компетенции (ОК):
 - способностью демонстрировать углубленные знания в области математики и естественных наук (ОК-1);
 - способностью 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, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОК-3);
 - способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-4);
 - способностью порождать новые идеи (креативность) (ОК-5);
 - способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6);
 - способностью адаптироваться к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социокультурных и социальных условий деятельности (ОК-7);
 - способностью к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности, свободное владение русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-8);
 - способностью к активной социальной мобильности, способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, способностью к управлению научным коллективом (ОК-9);
 - способностью использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-10).
- профессиональными компетенциями (ПК):
 - общепрофессиональными:
 - способностью свободно владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач (в соответствии со своей магистерской программой) (ПК-1);
 - способностью использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности (ПК-2);
 - научно-исследовательская деятельность:
 - способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики (в соответствии с профилем магистерской программы) и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-3);
 - способностью и готовностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (в соответствии с профилем магистерской программы) (ПК-4);
 - способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет

для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки (ПК-5);

научно-инновационная деятельность:

- способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-6);
- способностью свободно владеть профессиональными знаниями для анализа и синтеза физической информации (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-7);
- способностью проводить свою профессиональную деятельность с учетом социальных, этических и природоохранных аспектов (ПК-8);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью организовать и планировать физические исследования (ПК-9);
- способностью организовать работу коллектива для решения профессиональных задач (ПК-10).

7 Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 24 зачетных единиц, 702 часа (13 недель).

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

В ходе научно-исследовательской практики обучающиеся используют общенаучные и специальные методы научных исследований, современные методики и инновационные технологии.

Работа осуществляется в т. ч. при помощи широкого спектра лицензионных программных продуктов, закупленных по программе развития СФУ: Microsoft Office, Adobe Photoshop, CorelDRAW, Adobe Illustrator и др., а так же современных информационных технологий (электронные базы данных, Internet).

8 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Для успешной самостоятельной работы магистрантам необходимо руководствоваться следующими рекомендациями по работе с различными источниками информации. Следует иметь в виду, что помимо основной литературы желательно пользоваться дополнительной литературой и новыми литературными источниками, в том числе и периодическими изданиями. Наряду с карточными каталогами все большее распространение в библиотеках получают электронные каталоги, которые существенно облегчают поиск информации по теме, следует использовать возможности библиотеки СФУ: <http://lib.sfu-kras.ru/>.

При прохождении научно-исследовательской практики необходимо проводить тщательный подбор фактического материала, включать только те данные, которые необходимы для убедительного изложения основных идей. Представление презентации магистрантами, обучающимися по направлению «Физика», является необходимым элементом учебного процесса.

По результатам прохождения научно-исследовательской практики магистрант должен предоставить на кафедру письменную и электронную форму отчета, заполненный дневник практики, подготовить для устной защиты презентацию. Все вышеперечисленное

должно быть согласованы с руководителем практики и завизированы подписями и печатями.

Основные цели самостоятельной работы – формирование у магистрантов навыков к самостоятельному исследованию, умения решать профессиональные задачи с использованием всего арсенала современных средств, потребности к непрерывному самообразованию и совершенствованию своих знаний, приобретение опыта планирования и организации рабочего времени и расширение кругозора.

9 Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По окончании практики студентом оформляется отчет по установленной форме (ГОСТ 7.1-2003). Отчет представляется научному руководителю на проверку в течение первых двух недель с начала семестра. Защита отчетов (заслушивание доклада, ответы на вопросы) проводится на заседании кафедры. К защите студентом представляется: отчет, завизированный руководителем; дневник практики; характеристика руководителя, заверенная печатью.

Оценка по научно-исследовательской практике (зачет) приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Для обучающихся в Университете обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

- свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей (в том числе и для российских авторов);
- доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15 000 названий журналов.
- 24 предметные коллекции (охват более 1800 названий журналов).

Основное учебно-методическое и информационное обеспечение на различных этапах проведения практики:

10.1 Учебно-методические пособия:

1. Григорьева О.А., Секацкий В.С. Техническое регулирование в Российской Федерации: Сб. нормативных и правовых документов: В 2-х ч. Ч.1. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2005. 191 с.
2. Большой практикум по биотехнологии : учеб. пособие / Т. Г. Волова, И. В. Кожевников, Л. А. Франк и др. ; Краснояр. гос. ун-т. – Красноярск, 2005. – 128 с.
3. Бушуев А.В., Петрова Е.В., Кожин А.Ф. Практическая гамма-спектрометрия: Учеб. пособие. М.: МИФИ, 2006. – 124 с.
4. Введение в биотехнологию: метод. указания по лабораторным работам / сост. : Т. Г. Волова, Н. А. Войнов, Е.И. Шишацкая, Г. С. Калачева. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – 80 с.
5. Введение в методы культуры клеток, биоинженерия органов и тканей / под ред.: В. В. Новицкого, В. П. Шахова, И. А. Хлусова, Г. Ц. Дамбаева. – Томск, 2004. – 385 с.

6. Волова, Т. Г. Материалы для медицины, клеточной и тканевой инженерии: учеб. пособие / Т. Г. Волова, Е. И. Шишацкая, П. В. Миронов. – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. – 56 с.
7. Глик, Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение /Б. Глик, Дж. Пастернак. – М. : Мир, 2002.
8. Гольдберг А. Л. Клиническая электрокардиография: наглядный подход / пер. с англ. Ю.В.Фурманковой. – М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2009 г.
9. Егорова, Т. А. Основы биотехнологии / под ред. Т. А. Егоровой, С. М. Клуновой, Е. А. Живухиной. – М. : Академия, 2003. – 208 с.
10. Жимулев, И. В. Общая и молекулярная генетика: учеб. пособие /И. В. Жимулев. – 3-е изд., 2006. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство. – 479 с.
11. Кузнецов, А. Е. Научные основы экобиотехнологии / А. Н. Кузнецов, Н. Б. Градова. – М.: Мир, 2006.
12. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: Учебник. – 5-е изд., перераб. и доп. – М: Юрайт-Издат, 2005. – 345 с.
13. Материалы для медицины, клеточной и тканевой инженерии: лабораторный практикум / сост. : Т. Г. Волова, Е. И. Шишацкая, П. В. Миронов. Красноярск: ИПК СФУ, 2009. – 118 с.
14. Отто, М. Современные методы аналитической химии: в 2 т. / М. Отто. – М.: Техносфера, 2003. – Т. 1. – 412 с. М.: Техносфера, 2003. – Т. 2. – 281 с.
15. Отто, М. Современные методы аналитической химии: в 2 т. / М. Отто. – Сычев, С. Н. Высокоэффективная жидкостная хроматография на микроколоночных хроматографах серии Миллихром: учеб. пособие / С. Н. Сычев, К. С. Сычев, В. А. Гаврилина. – Орел, 2002. – 258 с.
16. Радиоактивные вещества и человек. – М.: Энергоатом-издат, 1990. – 160 с.
17. Репин, В. С. Эмбриональные стволовые клетки: фундаментальная биология и медицина / В. С. Репин, А. А. Ржанинова, Д. А. Шаменков. – М. : Реметэкс. – 2002.
18. Сапожников Ю. А., Алиев Р.А., Калмыков С.Н. Радиоактивность окружающей среды. М.: Бином, 2006. – 286 с.
19. Функциональные пробы в кардиологии. / Д. М. Аронов, В. П. Лупанов. – МЕД-пресс-информ. – 2010 г.
20. Штильман, М. И. Полимеры медико-биологического назначения /М. И. Штильман. – М. : Академкнига, 2006. – 399 с.
21. *Ярмоненко С.П., Вайсон А.А.* Радиобиология человека и животных: учебное пособие. М.: Высшая школа, 2004. 549 с.

10.2 Дополнительная литература

22. Адамс, Р. Методы культуры клеток / Р. Адамс. – М.: Мир, 1983.
23. Биотехнология / под ред. Ю. О. Сазыкина, С. Н. Орехова, И. И. Чакалева. – М.: Академия, 2006. – 256 с.
24. Другов, Ю. С. Газохроматографическая идентификация загрязнений воздуха, воды, почвы и биосред / Ю. С. Другов, И. Г. Зенкевич, А. А. Родин. – М.: Бином, 2005. – 752 с.
25. Максимов, Г. В. Теоретические и практические аспекты использования биотехнологии и генной инженерии / Г. В. Максимов. – М.: Вузовская книга, 2004.
26. Минкевич, И. Г. Материально-энергетический баланс и кинетика роста микроорганизмов / И. Г. Минкевич. – М. – Ижевск : НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика»; ин-т компьютерных исследований, 2005. – 352 с.

27. Наноматериалы. Нанотехнологии. Наносистемная техника / под ред. П. П. Мальцева. – М. : Техносфера, 2006. – 149 с.

28. Савельев, Н. И. Использование биотехнологических методов в генетико-селекционных исследованиях плодовых и ягодных культур / Н. И. Савельев и др. // Сельскохозяйственная биология. – 2003. – № 30. – С. 51–63.

29. Сельскохозяйственная биотехнология : учебник / под ред. В. С. Шевелухи. – М. : Высш. шк., 2003. – 469 с.

30. Современные проблемы и методы биотехнологии : учеб. пособие / Т. Г. Волова, С. В. Маркова, Л. А. Франк [и др.]. – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. – 424 с.

31. Современные проблемы и методы биотехнологии: лаб. практикум / сост.: Л. А. Франк, С. В. Маркова, Н. В. Зобова, Н. А. Войнов. – Красноярск: ИПК СФУ, 2009.

32. Трансплантология / под ред. В. И. Шумакова. – М.: Медицина, – 2006.

10.3 Нормативная документация

Минздрав о техническом обслуживании медицинской техники	Положение о комплексном техническом обслуживании, ремонте, монтаже и наладке медицинской техники». (Приказ Минздрава СССР от 3.10.1994 г. № 394)
Разъяснения	Методические рекомендации «Техническое обслуживание медицинской техники» (Письмо Минздрава России от 27.10.2003 г. № 293-22/233)
	Виды работ, включенные в понятие "техническое обслуживание медицинской техники" (Письмо РОСЗДРАВНАДЗОРА от 09.06.2009 г. № 05-МС-532)
Минздрав об электротехническом обеспечении медицинской техники	Инструкция по защитному заземлению электро медицинской аппаратуры
Минздрав о метрологическом обеспечении медицинской техники	О мерах по укреплению метрологической службы Минздравмедпрома России (Приказ Минздравмедпрома РФ от 4.10.1995 г. N 276)
Разъяснения	Перечень медицинских изделий, относящихся к средствам измерений медицинского назначения (СИМН) и подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору утв. Минздравом РФ и Госкомстатом РФ от 06.06.2001 г
	Письмо ВНИИИМТ от 10.12.2003 г. № 30/1965
Руководящие документы по эксплуатации медицинской техники в медицинских учреждениях	Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия. (ГОСТ Р 50444-92)
Разъяснения	Об оснащении диагностическим оборудованием амбулаторно-поликлинических и стационарно-поликлинических учреждений муниципальных образований (Приказ Ми-

	<p>Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 01.12.2005 г. № 753)</p>
	<p>О порядке продления срока службы медицинской техники (Письмо Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и социального развития от 15.12.2006 г. № 01-19456/05)</p>
	<p>«Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность» (СанПиН 2.1.3.2630 -10) Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 18 мая 2010 г. № 58</p>
	<p>Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных стационаров (СанПиН 2.1.3.1375-03) Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 6.06.2003 г. № 124</p>
	<p>Правила пожарной безопасности для учреждений здравоохранения (ППБО 07-91)</p>

10.4 Электронные и интернет-ресурсы

33. Нормативные документы по организации технического сопровождения медицинской техники : Режим доступа: <http://medtechnika-nt.ru/learn/> (дата обращения: 15.03.2012).

34. Современные проблемы и методы биотехнологии. Версия 1. [Электронный ресурс]: электрон. учеб.-метод. комплекс / Т. Г. Волова, С. В. Маркова, Л. А. Франк [и др.]. – Электрон. дан. (120 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2009.

35. Введение в биотехнологию. Версия 1. [Электронный ресурс]: электрон. учеб.-метод. комплекс / Т. Г. Волова, Н. А. Войнов, Е. И. Шишцацкая, Г. С. Калачева. – Электрон. дан. (91 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008.

В электронных читальных залах библиотеки СФУ и в лабораториях кафедры есть доступ к электронным базам данных и другим интернет-ресурсам.

11 Материально-техническое обеспечение практики

Для выполнения исследований используется приборная база Центров коллективного пользования СФУ и ИФБиТ, КНЦ СО РАН, академических институтов СО РАН. Базовая медицинская биология оснащена современным оборудованием, позволяющим проводить научные исследования:

- Хромато-масс спектрометр Agilent 5975 Inert;
- Микроцентрифуга Eppendorf 5417R;
- Низкотемпературный морозильник U570 «New Brunswick Scientific»;
- Автоматический автоклав MLS-3781L;
- Роторный испаритель R/210V;
- Термостатируемый шейкер-инкубатор Exella E-24;
- Дезинфекционно-моечный автомат G 7883;
- Бокс-ламинар 2 класса биологической опасности фирмы «LABCONCO»;
- CO₂-инкубатор фирмы «New Brunswick Scientific»;
- Система гель-проникающей хроматографии «Waters Alliance GPC 20082000 Series»;
- Универсальная электромеханическая испытательная машина Instron 5565;
- Высокоскоростная центрифуга Avanti J-26XPI;
- Термоупаковочная машина NS 1000;
- Вытяжной шкаф «LABCONCO» (серия 070976143V);
- и т. п.

Организации, в которых проводится научно-исследовательская практика, имеют высокое материально-техническое оснащение, обеспечивающее подготовку магистров и формирование у них компетенций в соответствии с целями и задачами практики.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 011200.68 «Физика».

Автор (ы):

зав. каф. Медицинской биологии
докт. биол. наук
_____ Е. И. Шишацкая

Рецензент:

директор ИБФ СО РАН
_____ акад. А. Г. Дегерменджи

Программа одобрена на заседании Ученого совета Института фундаментальной биологии и биотехнологии СФУ от 22 декабря 2011 года, протокол № 7.

11 Материально-техническое обеспечение практики

Для выполнения исследований используется приборная база Центров коллективного пользования СФУ и ИФБиТ, КНЦ СО РАН, академических институтов СО РАН. Базовая медицинская биологии оснащена современным оборудованием, позволяющим проводить научные исследования:

- Хромато-масс спектрометр Agilent 5975 Inert;
- Микроцентрифуга Eppendorf 5417R;
- Низкотемпературный морозильник U570 «New Brunswick Scientific»;
- Автоматический автоклав MLS-3781L;
- Роторный испаритель R/210V;
- Термостатируемый шейкер-инкубатор Exella E-24;
- Дезинфекционно-моющий автомат G 7883;
- Бокс-ламинар 2 класса биологической опасности фирмы «LABCONCO»;
- CO₂-инкубатор фирмы «New Brunswick Scientific»;
- Система гель-проникающей хроматографии «Waters Alliance GPC 20082000 Series»;
- Универсальная электромеханическая испытательная машина Instron 5565;
- Высокоскоростная центрифуга Avanti J-26XPI;
- Термоупаковочная машина NS 1000;
- Вытяжной шкаф «LABCONCO» (серия 070976143V);
- и т. п.

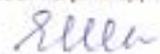
Организации, в которых проводится научно-исследовательская практика, имеют высокое материально-техническое оснащение, обеспечивающее подготовку магистров и формирование у них компетенций в соответствии с целями и задачами практики.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению и профилю подготовки.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПроОП ВПО по направлению подготовки 011200.68 «Физика».

Автор (ы):

зав. каф. Медицинской биологии



докт. биол. наук

Е. И. Шишачкая

Рецензент:



директор ИБФ СО РАН

акад. А. Г. Дегерменджи

Программа одобрена на заседании Ученого совета Института фундаментальной биологии и биотехнологии СФУ от 22 декабря 2011 года, протокол № 7.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФБиТ СФУ

_____/ Сапожников В.А./

«___» _____ 2012 г.

ПРОГРАММА НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

011200.68 Физика

011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»

Квалификация (степень) выпускника «Магистр»

Красноярск

2012

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФБиТ СФУ

 Сапожников В.А./

«25» ноября 2012 г.

ПРОГРАММА НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

011200.68 Физика

011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»

Квалификация (степень) выпускника «Магистр»

Красноярск
2012

1 Цели научно-педагогической практики

Практика является обязательным разделом основной образовательной программы подготовки магистров. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Целями научно-педагогической практики в соответствии с ФГОС ВПО являются:

- формирование у магистров компетенций и практических навыков, связанных с педагогической деятельностью;
- получение представления об организации образовательного процесса в вузе, планировании и проведении учебных занятий.

2 Задачи научно-педагогической практики

Задачами научно-педагогической практики являются:

- закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами в процессе обучения по психолого-педагогическим дисциплинам и дисциплинам профессионального цикла;
- ознакомление с основными правилами и нормативными документами, регламентирующими образовательную деятельность;
- приобретение навыков отбора, формирования и представления учебного материала в устной, письменной и графической форме;
- формирование умений и навыков организации и проведения учебных занятий с применением современных методов обучения;
- приобретение навыков организационной деятельности и руководства коллективом
- формирование творческого подхода к педагогической деятельности.

3 Место научно-педагогической практики в структуре магистерской программы

Дисциплины, учебные практики, на освоении которых базируется научно- педагогическая практика:

№ п/п	Наименование дисциплины
1.	Биомедицинские системы и технологии
2.	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации
3.	Информационно-коммуникационные технологии в биомедицине
4.	История и методология физики
5.	Методы математической обработки медикобиологических данных
6.	Молекулярная биология и геновая инженерия
7.	Оптические методы в биомедицине

8.	Патенты, интеллектуальная собственность и технологии
9.	Приборы медицинской интроскопии
10.	Приборы устройства и контроля в гематологических исследованиях
11.	Системы и устройства в кардиологии
12.	Современные проблемы биомедицинской инженерии
13.	Современные проблемы физики
14.	Специальные вопросы метрологического обеспечения биомедицинской техники
15.	Физико-химические методы анализа в биомедицине

Научно-педагогическая практика является логическим продолжением профессионального обучения. Она является площадкой для закрепления знаний и умений, полученных на занятиях по данным общенаучным, профессиональным и профильным дисциплинам, и для реализации их в научно-исследовательской деятельности. Прохождение данной практики является необходимым подготовительным этапом для прохождения итоговой государственной аттестации.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП и необходимым при освоении производственной практики:

- имеет представление о фундаментальных принципах и уровнях биологической организации, регуляторных механизмах на каждом уровне;
- умеет на научной основе организовать свой труд, владеет методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, в том числе и компьютерными, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;
- умеет приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
- знает методы исследований, правила и условия выполнения работ, технических расчетов, оформления получаемых результатов;
- должен быть методически и психологически готов к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности;
- должен обладать суммой теоретических знаний и практических навыков в области биофизики, позволяющих ему свободно решать профессиональные задачи.

4 Формы проведения научно-педагогической практики

Научно-педагогическая практика осуществляется в двух формах:

Пассивная – посещение лекционных, лабораторных и практических занятий руководителя практики; знакомство с нормативными документами и организационно-методической литературой.

Активная – организация и проведение лекционных, лабораторных и практических занятий со студентами младших курсов; руководство научно-исследовательской работой бакалавров.

В ходе практики магистранты выполняют следующие виды педагогической деятельности: учебно-методическую, учебную и организационно-воспитательную.

5 Место и время проведения научно-педагогической практики

Магистранты направляются на прохождение научно-педагогической практики в базовые образовательные учреждения, с которыми заключен соответствующий договор. Допускается прохождение практики в других учреждениях в установленном порядке.

Возможные места проведения практики: ФГАОУ ВПО Сибирский федеральный университет, Академические институты СО РАН (Институт биофизики СО РАН, Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН и др.), «Международный научный центр исследований экстремальных состояний организма» при Президиуме КНЦ СО РАН и др.

Научно-педагогическая практика проводится по окончании теоретического обучения.

Подготовка к проведению практики и контроль ее выполнения осуществляются руководителем практики. Руководителями практики являются доктора и кандидаты наук, имеющие базовое образование, соответствующее профилю магистерской программы, опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающиеся научно-педагогической деятельностью.

Время проведения практики: 11 семестр. Длительность практики составляет 7 недель

6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-педагогической практики

В результате прохождения научно-исследовательской практики выпускник должен приобрести следующие компетенции:

общекультурные компетенции (ОК):

– способностью демонстрировать углубленные знания в области математики и естественных наук (ОК-1);

– способностью 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, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОК-3);

– способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-4);

– способностью порождать новые идеи (креативность) (ОК-5);

– способностью адаптироваться к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социокультурных и социальных условий деятельности (ОК-7);

– способностью к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности, свободное владение русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-8);

– способностью к активной социальной мобильности, способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, способностью к управлению научным коллективом (ОК-9);

– способностью использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-10).

профессиональными компетенциями (ПК):

• общепрофессиональными:

– способностью свободно владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач (в соответствии со своей магистерской программой) (ПК-1);

– способностью использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности (ПК-2);

– научно-исследовательская деятельность:

– способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики (в соответствии с профилем магистерской программы) и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-3);

– способностью и готовностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (в соответствии с профилем магистерской программы) (ПК-4);

– способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки (ПК-5);

научно-инновационная деятельность:

– способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-6);

– способностью свободно владеть профессиональными знаниями для анализа и синтеза физической информации (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-7);

– способностью проводить свою профессиональную деятельность с учетом социальных, этических и природоохранных аспектов (ПК-8);

организационно-управленческая деятельность:

– способностью организовать и планировать физические исследования (ПК-9);

– способностью организовать работу коллектива для решения профессиональных задач (ПК-10);

педагогическая (в установленном порядке в соответствии с полученной дополнительной квалификацией) и просветительская деятельность:

– способностью руководить научно-исследовательской деятельностью студентов младших курсов и школьников в области физики (ПК-11).

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

- ориентироваться в теоретических основах науки преподаваемого предмета;
- самостоятельно проектировать, реализовывать, оценивать и корректировать образовательный процесс;
- использовать современные нововведения в процессе профессионального обучения;
- владеть методами самоорганизации деятельности;
- свободно ориентироваться во всем многообразии форм, методов и методических приемов обучения;
- обрабатывать научный материал с целью его изложения учащимся;
- представлять информацию различными способами (в вербальной, математической, графической и др.);
- умение корректно и убедительно представить свою позицию, воспринимать критику, достигать компромисса;
- понимание и использование основных философских категорий;
- применение методов научного познания;
- владение методологией обучения, принятия решений, постановки и разрешения проблем;
- способности к самоорганизации, организации и планированию;
- навыки работы с компьютером, умение использовать современные информационные технологии (справочные системы, Интернет и др.) для получения доступа к источникам информации, хранения и обработки данных;
- навыки управления информацией и приемы информационно-описательной деятельности;
- навыки грамотной письменной и устной речи, деловой переписки;
- умение воспринимать и анализировать научный текст;
- знание истории и видение перспектив развития естественнонаучного познания.

7 Структура и содержание научно-педагогической практики

Объем практики и ее содержание определяется ФГОС ВПО и учебным планом. Общая трудоемкость практики составляет 10,5 зачетных единиц, 378 часов.

Программа практики включает в себя подготовительный, основной, заключительный этапы.

1. Подготовительный этап.

Подготовка индивидуального плана выполнения программы практики, в соответствии с заданием руководителя практики.

Знакомство с информационно-методической базой практики.

Определение дисциплины и её модуля, по которым будут проведены учебные занятия, подготовлены дидактические материалы.

2. Основной этап

Посещение и анализ занятий руководителя практики по различным учебным дисциплинам.

Подготовка информации, необходимой для разработки методического обеспечения учебного курса (анализ ГОС и учебного плана направления, анализ рабочей программы курса).

Подготовка сценария занятия и дидактических материалов, необходимых для реализации учебных занятий.

Проведение занятий и самоанализ занятий.

3. Заключительный этап

Подготовка отчёта по практике.

Защита отчёта.

8 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Студенты на научно-педагогической практике используют научно-исследовательские и научно-производственные технологии, позволяющие сформировать соответствующие компетенции для дальнейшей профессиональной деятельности.

Планирование научно-исследовательской работы, мониторинг качества выполненных этапов, грамотное оформление результатов. Большие массивы данных должны быть сохранены в распределенных базах данных. Использование компьютерных программ для статистического анализа полученных результатов. Использование международных баз данных. Использование электронных библиотек и поисковых информационных систем. Современные системы визуализации и цифрового документирования результатов. Использование компьютеризированных исследовательских комплексов. Разработка технического задания для создания пилотных образцов научного оборудования.

При выполнении различных видов работ на практике студенты используют современные информационные технологии, позволяющие сформировать соответствующие компетенции для педагогической деятельности.

Использование сети Интернет способствует формированию в образовательном заведении так называемой «технологии открытого обучения», помогающей создать качественно новое информационно-образовательное пространство, в котором увеличивающийся информационный поток заставляет всех участников процесса переходить от модели накопления знаний к системе овладения навыками самообразования. Интернет-технологии позволяют коренным образом изменить организацию процесса обучения студентов вуза, формируя у них системное мышление; способствуя индивидуализации учебного процесса и обращению к принципиально новым познавательным средствам.

9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно-педагогической практике

При прохождении научно-педагогической практики необходимо проводить тщательный подбор фактического материала, включать только те данные, которые необходимы для убедительного изложения основных идей. Представление презентации магистрантами, обучающимися по направлению «Физика», является необходимым элементом учебного процесса.

Подбор и изучение литературы по исследуемой теме – важный этап. После выбора темы следует изучить достаточный для ее раскрытия объем литературы, сделать необходимые выписки с указанием автора, наименования работы, места и года ее издания, страниц

Для успешной самостоятельной работы магистрантам необходимо руководствоваться следующими рекомендациями по работе с различными источниками информации. Следует иметь в виду, что помимо основной литературы желательно пользоваться дополнительной литературой и новыми литературными источниками, в том числе и периодическими изданиями. Наряду с карточными каталогами все большее распространение в библиотеках получают электронные каталоги, которые существенно облегчают поиск информации по теме, следует использовать возможности библиотеки СФУ: <http://lib.sfu-kras.ru/>.

Подготовка и защита презентации требует самостоятельности и творческого подхода. Основной целью работы является раскрытие темы исследования.

Работу над презентацией необходимо начинать с составления плана, определения ключевых проблем, подлежащих изучению. Магистрант должен обращаться к руководителю практики за индивидуальной консультацией, например, по согласованию плана работы и выявлению основной проблематики избранной темы.

По результатам прохождения научно-педагогической практики магистрант должен предоставить на кафедру письменную и электронную форму отчета, заполненный дневник практики, подготовить для устной защиты презентацию. Все вышеперечисленное должно быть согласованы с руководителем практики и завизированы подписями и печатями.

Основные цели самостоятельной работы – формирование у магистрантов навыков к самостоятельному исследованию, умения решать профессиональные задачи с использованием всего арсенала современных средств, потребности к непрерывному самообразованию и совершенствованию своих знаний, приобретение опыта планирования и организации рабочего времени и расширение кругозора.

Выполнение всех видов самостоятельной работы во время прохождения научно-педагогической практики поможет магистрантам сориентироваться в понимании основных понятий и проблем биофизики и радиоэкологии, освоить приемы и способы решения конкретных задач из различных областей науки, овладеть научным проектированием, необходимым для написания любого уровня научных текстов от проектов до научных статей.

ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Переиздание дата введ. 01.07.2004. Дата изм. 19.04.2010 – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 80 с.

Положение о магистратуре ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» (новая редакция). Дата введ. 15.06.2009 – Красноярск: СФУ, 2009. – 43 с.

СТО 4.2-07-2010 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности. – Переиздание. Дата введ. 22.11.2010 – Красноярск: СФУ, 2010. – 57 с.

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 020400 – Биология высшего профессионального образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «4» февраля 2010 г. № 100

10 Формы промежуточной аттестации (по итогам научно-педагогической практики)

По итогам практики обучающийся предоставляет письменную форму отчета о практике и заполненный дневник практики, завизированные руководителем практики и организацией, где магистрант проходил научно-педагогическую практику. Так же магистрант проходит устную защиту отчета о практике на кафедре, где он обучается.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Время проведения промежуточной аттестации – в течение 2 недель после окончания практики

По окончании практики студентом оформляется письменный отчет по установленной форме (ГОСТ 7.1-2003) и в недельный срок представляется научному руководителю.

Письменный отчет о прохождении научно-педагогической практики состоит из двух частей:

Первая часть – это отчет о проведении семинарских занятий, который включает в себя анализ плана и хода проведенных занятий и новые планы их проведения, скорректированные с учетом полученных студентом результатов. Объем этой части отчета не менее 15-ти страниц.

Вторая часть – разработанное студентом контрольное задание или тестовое задание. Тестовое задание должно состоять из 35 вопросов с 4-мя вариантами ответов и ключа. Темы контрольных заданий определяются студентом совместно с руководителем практики. Объем этой части не регламентирован.

Сроки сдачи и защиты отчета по практике устанавливаются кафедрой в соответствии с календарным планом.

Защита может быть проведена в форме индивидуального собеседования с руководителем практики или в форме выступления на методическом семинаре кафедры.

При защите результатов практики магистрант докладывает о ее результатах, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

Оценка по научно-педагогической практике (зачет) приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Для обучающихся в Университете обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

- свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей (в том числе и для российских авторов);
- доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15 000 названий журналов.
- 24 предметные коллекции (охват более 1800 названий журналов).

12 Необходимое учебно-методическое и информационное обеспечение на различных этапах проведения практики:

Основная литература

1. Андерсен, Б. Б. Мультимедиа в образовании: специализированный рабочий курс / Б. Б. Андерсен и К. ван ден Бринк . - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Дрофа; Дрофа, 2007. – 223 с.
2. Введение в педагогическую деятельность: учебное пособие для вузов по педагогическим специальностям: рекомендовано УМО по специальностям педагогического образования / А. С. Роботова, И. Г. Шапошникова, М. А. Верб, Т. В. Леонтьева и И. А. Хоменко; под ред. А. С. Роботова . - 4-е изд., перераб. - Москва: Academia (Академия) Москва, 2007. - 219 с.
3. Воспитательная деятельность педагога: учебное пособие для студентов вузов по педагогическим специальностям: Рекомендовано УМО по специальностям педагогического образования / под общ. ред. В. А. Слостенин и И. А. Колесникова . - 3-е изд., стереотип. - Москва: Academia (Академия) Москва, 2007. - 333 с.
4. Мухина, С. А. Современные инновационные технологии обучения / С. А. Мухина и А. А. Соловьева. - Москва: Гэотар-Медиа, 2008. - 360 с.
5. Подласый, И. П. Педагогика. Новый курс: в 2 книгах: учебник для вузов по педагогическим специальностям: рекомендовано Мин. обр. РФ / И.П. Подласый. - Москва: Владос, 2000.
6. Полат, Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие для вузов по специальностям 050706 (031000) - Педагогика и психология; 050701 (033400)-Педагогика: рекомендовано УМО по специальностям педагогического образования / Е. С. Полат и М. Ю. Бухаркина. - Москва: Academia (Академия) Москва, 2007. - 365 с.
7. Современные образовательные технологии: учебное пособие для студентов, магистрантов, аспирантов, докторантов, школьных педагогов и вузовских преподавателей: рекомендовано Научно-методическим советом по психологии и педагогике Министерства образования и науки РФ / под ред. Н. В. Бордовская. - Москва: Кнорус, 2010. - 432 с.
8. Чернилевский, Д. В. Дидактические технологии в высшей школе: учебное пособие для студентов вузов по педагогическим специальностям, магистратов, аспирантов и слушателей системы дополнительного профессионального образования: рекомендовано Мин. обр. РФ / Д. В. Чернилевский. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. - 437 с.

13 Материально-техническое обеспечение практики

Организация, реализующая прохождение научно-исследовательской практики оснащена современной инструментальной приборной базой, расходными материалами, компьютерной аппаратурой и лицензионным программным обеспечением. Университет и организации, в которых проводятся практики, располагают материально-технической базой, необходимой для проведения необходимых видов лабораторной, практической, научно-исследовательской работы магистрантов: интернет-серверами, множительной техники, стационарными и полевыми лабораториями, компьютерными классами.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами».

Автор (ы):

зав. каф. Медицинской биологии

докт. биол. наук

_____ Е. И. Шишацкая

Рецензент:

_____ акад. А. Г. Дегерменджи

директор ИБФ СО РАН

Программа одобрена на заседании Ученого совета ИФБиТ СФУ от 22 декабря 2011 года, протокол № 7.

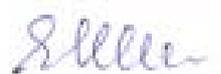
13 Материально-техническое обеспечение практики

Организация, реализующая прохождение научно-исследовательской практики оснащена современной инструментальной приборной базой, расходными материалами, компьютерной аппаратурой и лицензионным программным обеспечением. Университет и организации, в которых проводятся практики, располагают материально-технической базой, необходимой для проведения необходимых видов лабораторной, практической, научно-исследовательской работы магистрантов: интернет-серверами, множительной техники, стационарными и полевыми лабораториями, компьютерными классами.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 011200.68 «Физика» магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами».

Автор (ы):

зав. каф. Медицинской биологии

 докт. биол. наук
Е. И. Шишацкая

Рецензент:

 директор ИБФ СО РАН
акад. А. Г. Дегерменджи

Программа одобрена на заседании Ученого совета ИФБиТ СФУ от 22 декабря 2011 года, протокол № 7.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИФБиТ СФУ
_____/ Сапожников В.А.
«__» _____ 2012 г.

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТОВ

011200.68 Физика

011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»

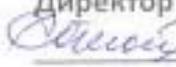
Квалификация (степень) выпускника «Магистр»

Красноярск
2012

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФБиТ СФУ
 Сапожников В.А.
«05» марта 2012 г.

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТОВ

011200.68 Физика

011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами»

Квалификация (степень) выпускника «Магистр»

Красноярск
2012

Научно-исследовательская работа в семестре (далее – НИР) является обязательной составляющей образовательной программы подготовки магистра по направлению подготовки 011200.68 Физика, магистерская программа 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО).

НИР предполагает научно-исследовательскую работу, направленную на развитие у магистрантов способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умений объективной оценки научной информации, свободы научного поиска и стремления к применению научных знаний в образовательной деятельности.

Направление научно-исследовательских работ магистранта определяется в соответствии с магистерской программой и темой магистерской диссертации.

НИР выполняется студентом-магистрантом под руководством научного руководителя. Руководство НИР в ИФБиТ осуществляется кандидатом или доктором наук, либо представителями предприятий, имеющие большой опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающиеся научной или научно-методической деятельностью.

Цели научно-исследовательской работы

Основной целью НИР магистранта является развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях.

Задачи НИР

Задачами НИР является:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;

- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

Место НИР в структуре магистерской программы

Дисциплины, учебные практики, на освоении которых базируется НИР:

№ п/п	Наименование дисциплины
16.	Биомедицинские системы и технологии
17.	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации
18.	Информационно-коммуникационные технологии в биомедицине
19.	История и методология физики
20.	Методы математической обработки медикобиологических данных
21.	Молекулярная биология и геновая инженерия
22.	Оптические методы в биомедицине
23.	Патенты, интеллектуальная собственность и технологии
24.	Приборы медицинской интроскопии
25.	Приборы устройства и контроля в гематологических исследованиях
26.	Системы и устройства в кардиологии
27.	Современные проблемы биомедицинской инженерии
28.	Современные проблемы физики
29.	Специальные вопросы метрологического обеспечения биомедицинской техники
30.	Физико-химические методы анализа в биомедицине

НИР является площадкой для закрепления знаний и умений, полученных на занятиях по данным общенаучным, профессиональным и профильным дисциплинам, и для реализации их в научно-исследовательской деятельности.

При планировании выполнения НИР магистрант руководствуется индивидуальным планом, утверждаемым в сентябре-октябре 1 года обучения согласно требованиям «Положения о магистратуре СФУ».

Формы проведения НИР

НИР может осуществляться в различных формах (в зависимости от выбранной темы исследования и указаний руководителя НИР):

- лабораторная: в научно-исследовательских структурах, на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-исследовательским потенциалом.

- участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссиях, диспутах, организуемых университетом;

- самостоятельное проведение семинаров, мастер-классов, круглых столов по актуальной проблематике;

- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;

- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертации;

- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;

- рецензирование научных статей;

- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Перечень форм научно-исследовательской работы в семестре для магистрантов первого и второго года обучения может быть конкретизирован и дополнен в зависимости от специфики магистерской программы. Научный руководитель магистерской программы устанавливает обязательный перечень форм научно-исследовательской работы и степень участия в научно-исследовательской работе магистрантов в течение всего периода обучения.

Сроки проведения и основные этапы научно-исследовательской работы

НИР магистрантами выполняется на протяжении всего периода обучения в магистратуре. На первом году обучения она осуществляется одновременно с учебным процессом, на втором году обучения – в процессе написания магистерской диссертации.

Общая трудоемкость НИР составляет 12 зачетных единиц, 432 часа (8 недель).

Основными этапами НИР являются:

1) планирование НИР:

- ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере;

- выбор магистрантом темы исследования и утверждение на Ученом совете ИФБиБТ;

2) непосредственное выполнение научно-исследовательской работы;

3) корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами;

4) составление отчета о научно-исследовательской работе;

5) публичная защита выполненной работы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате НИР

В результате прохождения НИР магистрант должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

- уметь осуществлять поиск и использовать патентные и литературные источники по разрабатываемой теме;

- знать методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- знать правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- применять методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- знать физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту.

Уметь выполнять:

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;

- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;

- анализ достоверности полученных результатов;

- сравнение результатов исследования с отечественными и зарубежными данными;

- анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

В результате прохождения научно-исследовательской практики выпускник должен приобрести следующие компетенции:

- общекультурные компетенции (ОК):

- способностью демонстрировать углубленные знания в области математики и естественных наук (ОК-1);

- способностью 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, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОК-3);

- способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-4);

- способностью порождать новые идеи (креативность) (ОК-5);

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6);

- способностью адаптироваться к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социокультурных и социальных условий деятельности (ОК-7);

- способностью к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности, свободное владение русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-8);

– способностью к активной социальной мобильности, способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, способностью к управлению научным коллективом (ОК-9);

– способностью использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-10).

• профессиональными компетенциями (ПК):

общепрофессиональными:

– способностью свободно владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач (в соответствии со своей магистерской программой) (ПК-1);

– способностью использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности (ПК-2);

научно-исследовательская деятельность:

– способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики (в соответствии с профилем магистерской программы) и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-3);

– способностью и готовностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (в соответствии с профилем магистерской программы) (ПК-4);

– способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки (ПК-5);

научно-инновационная деятельность:

– способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-6);

– способностью свободно владеть профессиональными знаниями для анализа и синтеза физической информации (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-7);

– способностью проводить свою профессиональную деятельность с учетом социальных, этических и природоохранных аспектов (ПК-8);

организационно-управленческая деятельность:

– способностью организовать и планировать физические исследования (ПК-9);

– способностью организовать работу коллектива для решения профессиональных задач (ПК-10).

Формы промежуточной и итоговой аттестации НИР

Результатом научно-исследовательской работы магистрантов, обучающихся по магистерской программе 011200.68.08 «Управление медико-биологическими системами и комплексами» является:

- в 1-м семестре – выбор темы исследования, утверждение тема диссертации и плана-графика работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации;

- во 2-м семестре – постановка целей и задач диссертационного исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования; подготовка доклада на весеннюю студенческую научную конференцию университета.

- в 3-м семестре – подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования. Фактический материал для диссертационной работы, включая оценку его достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией.

- в 4-м семестре – подготовка окончательного текста магистерской диссертации.

Во 2–4 семестрах студентом оформляется отчет по установленной форме (ГОСТ 7.1-2003, «Положение о магистерской диссертации СФУ»). Отчет представляется научному руководителю на проверку в течение первых двух недель с начала семестра. Защита отчетов (заслушивание доклада, ответы на вопросы) проводится на заседании кафедры. К защите студентом представляется: отчет, завизированный руководителем.

Итоговая аттестация по НИР осуществляется в виде защиты магистерской диссертации.

Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР

Для обучающихся в Университете обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

- свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей (в том числе и для российских авторов);

- доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15 000 названий журналов.

- 24 предметные коллекции (охват более 1800 названий журналов).

В качестве нормативной базы рекомендуется:

- «Положение о магистратуре СФУ»;

- «Положение о магистерской диссертации СФУ».

Материально-техническое обеспечение НИР

Для выполнения исследований используется приборная база Центров коллективного пользования СФУ и ИФБиТ, КНЦ СО РАН, академических институтов СО РАН. Базовая кафедра медицинской биологии оснащена современным оборудованием, позволяющим проводить научные исследования:

- Хромато-масс спектрометр Agilent 5975 Inert;
- Микроцентрифуга Eppendorf 5417R;
- Низкотемпературный морозильник U570 «New Brunswick Scientific»;
- Автоматический автоклав MLS-3781L;
- Роторный испаритель R/210V;
- Термостатируемый шейкер-инкубатор Exella E-24;
- Дезинфекционно-мочный автомат G 7883;
- CO₂-инкубатор фирмы «New Brunswick Scientific»;
- Система гель-проникающей хроматографии «Waters Alliance GPC 20082000 Series»;
- Универсальная электромеханическая испытательная машина Instron 5565;
- Высокоскоростная центрифуга Avanti J-26XPI;
- Термоупаковочная машина NS 1000;
- Вытяжной шкаф «LABCONCO» (серия 070976143V);
- и т. п.

Организации, в которых проводится научно-исследовательская практика, имеют высокое материально-техническое оснащение, обеспечивающее подготовку магистров и формирование у них компетенций в соответствии с целями и задачами практики.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПроОП ВПО по направлению подготовки 011200.68 «Физика».

Автор (ы):

зав. каф. Медицинской биологии
докт. биол. наук
_____ Е. И. Шишацкая

Рецензент:

зам. директора ИБФ СО РАН
_____ докт. биол. наук. Т. Г. Волова

Программа одобрена на заседании Ученого совета Института фундаментальной биологии и биотехнологии СФУ от 22 декабря 2011 года, протокол № 7.

Материально-техническое обеспечение НИР

Для выполнения исследований используется приборная база Центров коллективного пользования СФУ и ИФБиТ, КНЦ СО РАН, академических институтов СО РАН. Базовая кафедра медицинской биологии оснащена современным оборудованием, позволяющим проводить научные исследования:

- Хромато-масс спектрометр Agilent 5975 Inert;
- Микроцентрифуга Eppendorf 5417R;
- Низкотемпературный морозильник U570 «New Brunswick Scientific»;
- Автоматический автоклав MLS-3781L;
- Роторный испаритель R/210V;
- Термостатируемый шейкер-инкубатор Exella E-24;
- Дезинфекционно-моечный автомат G 7883;
- Бокс-ламинар 2 класса биологической опасности фирмы «LABCONCO»;
- CO₂-инкубатор фирмы «New Brunswick Scientific»;
- Система гель-проникающей хроматографии «Waters Alliance GPC 20082000 Series»;
- Универсальная электромеханическая испытательная машина Instron 5565;
- Высокоскоростная центрифуга Avanti J-26XPI;
- Термоупаковочная машина NS 1000;
- Вытяжной шкаф «LABCONCO» (серия 070976143V);
- и т. п.

Организации, в которых проводится научно-исследовательская практика, имеют высокое материально-техническое оснащение, обеспечивающее подготовку магистров и формирование у них компетенций в соответствии с целями и задачами практики.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 011200.68 «Физика».

Автор (ы):

зав. каф. Медицинской биологии

докт. биол. наук

_____ Е. И. Шишацкая

Рецензент:

зам. директора ИБФ СО РАН

докт. биол. наук. Т. Г. Волова

Программа одобрена на заседании Ученого совета Института фундаментальной биологии и биотехнологии СФУ от 22 декабря 2011 года, протокол № 7.