

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

020400.68 Биология

020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»

Квалификация (степень) выпускника «Магистр»

Форма обучения – очная

Нормативный срок освоения программы – 2 года

Красноярск 2012 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	5
1.1 Используемые нормативные документы для разработки магистерской программы 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»	5
1.2 Общая характеристика магистерской программы 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»	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 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»	6
2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»	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	8
4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации магистерской программы 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»	10
4.1 Календарный учебный график.....	11
4.2 Структура ООП и учебный план	11
4.3 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей).	13
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	14
5 Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы	15
6 Характеристика среды Университета, обеспечивающая развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников	19
7 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися магистерской программы 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»	21

7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по направлению подготовки 020400.68 «Биология» магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»	21
7.2 Итоговая государственная аттестация выпускников магистерской программы 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия» по направлению подготовки 020400.68 «Биология»	23
8 Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	23
Цели практики	60
Задачи практики	60
Место практики в структуре магистерской программы	61
Формы проведения практики	62
Место и время проведения практики	62
Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики...	62
Структура и содержание практики	64
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике	64
Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)	65
Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	65
Материально-техническое обеспечение практики	67
Цели научно-педагогической практики	70
Задачи научно-педагогической практики	70
Место научно-педагогической практики в структуре магистерской программы	70
Формы проведения научно-педагогической практики	71
Место и время проведения научно-педагогической практики	71
Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-педагогической практики	72
Структура и содержание научно-педагогической практики	73
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно-педагогической практике	74
Формы промежуточной аттестации (по итогам научно-педагогической практики) ...	75
Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	76
Необходимое учебно-методическое и информационное обеспечение на различных этапах проведения практики:	76
Материально-техническое обеспечение практики	77

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТОВ	79
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	82
Формы промежуточной и итоговой аттестации НИР.....	83
Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР	84
Материально-техническое обеспечение НИР.....	84

1 Общие положения

Назначение и состав основной образовательной программы магистратуры (далее – магистерская программа) 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия», реализуемая Институтом фундаментальной биологии и биотехнологии Сибирского федерального университета по направлению подготовки 020400.68 «Биология», 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 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»

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 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»

1.2.1 Цель магистерской программы

ООП магистратуры 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия» 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.

Цель программы: дать знания о новейших достижениях, направлениях исследования и практической реализации современной эмбриологии и обеспечить формирование у студентов представлений о революционных изменениях комплекса наук биологического направления в области генетической и клеточной инженерии, геномике и протеомике, новых материалах и технологиях для подготовки специалистов мирового уровня, способных решать ключевые проблемы современности: обеспечение устойчивого развития и повышения качества жизни в условиях возрастающей антропогенной нагрузки. Программа нацелена на реализацию одного из ключевых приоритетов научно-образовательной деятельности Университета.

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 020400.68 «Биология» 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 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»

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 компе-

тенций, необходимых для освоения данной магистерской программы или магистерских программ по данному направлению.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»

2.1 Область профессиональной деятельности выпускника

Областью профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 020400.68 «Биология» 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 020400.68 «Биология» являются физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, физико-медицинские, физическая экспертиза и мониторинг.

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки 020400.68 «Биология» 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 020400.68 «Биология» 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 020400.68 «Биология» 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 биологических исследований по заданной тематике;
- выбор технических средств, подготовка оборудования, работа на экспериментальных установках;
- выбор необходимых методов исследования;
- анализ получаемой 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 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»

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:

а) общекультурные компетенции (ОК):

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

б) профессиональные (ПК): общепрофессиональные:

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

– ПК-9: профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

В соответствии с видами деятельности:

– ПК-10: глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы.

– ПК-11: умеет планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с целями магистерской программы).

– ПК-12: применяет методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с целями магистерской программы), генерирует новые идеи и методические решения.

– ПК-13: самостоятельно использует современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации.

– ПК-14: планирует и проводит мероприятия по оценке состояния и охране природной среды в соответствии со специализацией.

– ПК-15: использует знание нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с целями магистерской программы), способен руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности.

– ПК-16: имеет навыки формирования учебного материала, чтения лекций, готов к преподаванию в высшей школе и руководству НИР студентов, умеет представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.

Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП магистратуры 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия», реализуемая Институтом фундаментальной биологии и биотехнологии Сибирского федерального университета по направлению подготовки 020400.68 «Биология» приведена в Приложении 1.

4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации магистерской программы 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»

В соответствии с п. 39 Типового положения о вузе и ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 020400.68 «Биология» 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 020400.68 «Биология» магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия», 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 020400.68 «Биология» магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия», 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 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия» (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 020400.68 «Биология» магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия» предусматривают изучение следующих учебных циклов:

- общенаучный цикл;
- естественнонаучный 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 020400.68 «Биология» магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия» 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 020400.68 «Биология».

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, психологических 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 020400.68 «Биология» 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.

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 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия» подготовки магистров по направлению подготовки 020400.68 «Биология» 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 020400.68 «Биология».

Магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия» подготовки магистров по направлению 020400.68 «Биология» 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 020400.68 «Биология», магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия», 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 020400.68 «Биология» магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия» 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.

4.4 Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся

4.4.1 Программы практик

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 020400.68 «Биология» 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 «Реконструктивная биоинженерия» 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 медицинских проблем Севера СО РАМН
- Международный научный центр исследований экстремальных состояний организма при Президиуме КНЦ СО РАН
- ФГУ «Центр Госсанэпиднадзора в Красноярском крае» (ЦГСЭН)
- 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, в том числе практики осуществляются и на выпускающей кафедре магистрантов, обучающихся по направлению 020400.68 «Биология». 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 020400.68 «Биология» магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия» 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 обучающихся 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. Также 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 020400.68 «Биология», с учетом рекомендаций проекта ПрО-ОП ВПО по направлению подготовки.

Реализация основной образовательной программы по направлению подготовки 020400.68 «Биология» магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия» 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 020400.68 «Биология», магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия», 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 020400.68 «Биология», 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 подготовке студентов в Университете по основной образовательной программе по направлению подготовки 020400.68 «Биология» магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия», 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 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 биомедицинского материаловедения; взаимодействует и сотрудничает с ведущими европейскими центрами EMPA – 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 020400.68 «Биология», магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия», 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 020400.68 «Биология» магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия», 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 020400.68 «Биология», магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия», 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-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.

Обучающиеся по направлению 020400.68 «Биология», магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия», 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 020400.68 «Биология» магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия» 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 оснащены 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 совершенствовать 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 претворять 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 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 020400.68 «Биология» магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия» 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 020400.68 «Биология» магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП по направлению подготовки 020400.68 «Биология» магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия» (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 020400.68 «Биология» магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия» разработана матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств (Приложение 1). Также в составе УМКД для направления подготовки 020400.68 «Биология» магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия» 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 определенной 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 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия» по направлению подготовки 020400.68 «Биология»

Итоговая государственная аттестация (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 «Реконструктивная биоинженерия» по направлению подготовки 020400.68 «Биология» 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 «Реконструктивная биоинженерия» выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную 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 зачётных 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:

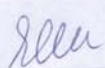
ИБФ СО РАН зам. директора
 Т. Г. Волова

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

- 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 зачётных 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).

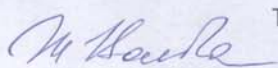
Автор(ы):

зав. каф. Медицинской биологии

 докт. биол. наук
Е. И. Шишацкая

Представители работодателя:

ИБФ СО РАН зам. директора

 Т. Г. Волова

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 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия», реализуемая Институтом фундаментальной биологии и биотехнологии Сибирского федерального университета по направлению подготовки 020400.68 «Биология»

[illegible]

Коды	Дисциплины	Коды компетенций																					
		Общекультурные						Профессиональные															
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16
M2.B1	Применение информационно-коммуникационных технологий в биомедицине			+					+	+	+	+											
M2.ДВ	Дисциплины по выбору																						
M2.ДВ1	Биохимия развития	+	+		+			+	+	+	+		+										
M2.ДВ1	Избранные главы биологии	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+		+			+	+			
M3	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ																						
M3.Б	Базовая часть																						
M3.Б1	Современные проблемы биологии	+		+	+		+	+	+	+	+										+		
M3.Б2	История и методология биологии		+		+						+			+		+			+	+			+
M3.Б3	Учение о биосфере				+			+	+		+	+		+							+		
M3.Б4	Современная экология и глобальные экологические проблемы			+	+		+	+	+			+									+		
M3.В	Вариативная часть																						
M3.В.1	Гаметогенез	+	+	+	+		+	+	+		+		+				+						
M3.В.2	Общая и частная эмбриология млекопитающих и человека	+					+								+								
M3.В.3	Генетика онтогенеза	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+				+						
M3.В.4	Генетика человека с основами медицинской генетики	+	+	+	+	+	+	+	+	+										+			
M3.В.5	Экспериментальная эмбриология	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+				+						
M3.ДВ	Дисциплины по выбору																						
M3.ДВ1	Основы предпринимательской деятельности		+				+								+			+					
M3.ДВ1	Молекулярная биология и генная инженерия	+	+	+			+	+	+	+			+				+			+			
M3.ДВ1	Репродуктивные технологии	+	+	+	+		+	+	+		+		+				+						
M3.ДВ2	Репродуктивное здоровье	+	+	+	+		+	+	+		+		+				+	+				+	

Коды	Дисциплины	Коды компетенций																					
		Общекультурные						Профессиональные															
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16
М3.ДВ2	Материалы для медицины, клеточной и тканевой инженерии	+		+			+	+	+	+			+				+	+		+			
М3.ДВ3	Стандартизация и регистрация изделий медицинского назначения		+					+	+	+	+		+										
М3.ДВ3	Методы клонирования организмов	+	+	+	+	+	+		+							+						+	
М3.ДВ3	Факторы регуляции воспроизведения и развития животных и человека	+	+	+	+		+	+	+		+		+		+		+						
М3.ДВ4	Патенты, интеллектуальная собственность и технологии						+	+	+	+	+	+											+
М3.ДВ4	Физико-химические методы анализа в биомедицине	+	+	+			+	+	+	+	+		+				+					+	
М4	ПРАКТИКА И НИР																						
	Научно-исследовательская практика	+	+	+			+			+			+			+	+	+	+	+	+	+	+
	Научно-педагогическая практика	+	+	+			+			+			+			+	+	+	+	+	+	+	+
М4.Б1	Научно-исследовательская работа	+	+	+			+			+			+			+	+	+	+	+	+	+	+

Структура ООП магистратуры 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
М1	ОБЩЕНАУЧНЫЙ ЦИКЛ					
М1.Б	Базовая часть					
М1.Б.1	Философские вопросы естествознания 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. Уметь: использовать в профессиональной деятельности знания философских проблем естественных наук; использовать основные формы и приёмы рационального мышления; использовать методологию философского познания. Владеть: методами и приёмами научного и философского анализа; приёмами работы и философскими текстами, посвящёнными проблемам естествознания; приёмами и методами устного и письменного изложения базовых знаний по философии естественных наук.	2	72/32	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 М2.Р.1 М2.Р.2 М2.Р.3 М2.В.1 М2.В.2 М3.Ф.1 ФТД.1	ОК-1; ПК-1, 2, 7

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
М1.Б.2	Иностранный язык Знать: английский язык. Уметь: понимать устные высказывания, связанные с академическими ситуациями, ситуациями повседневной жизни и широкой областью их научной деятельности (биология); обрабатывать информацию в форме конспектов, вопросов к докладчику; взаимодействовать в академических ситуациях общения; участвовать в дискуссиях, презентациях; читать различными способами в зависимости от цели чтения; понимать структуру, культурные и лингвистические особенности научных текстов; 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. Владеть: английским языком для понимания и перевода научных текстов, написания научных статей и общения с зарубежными коллегами в процессе совместной исследовательской деятельности.	2	72/32	Базовое образование бакалавра М1.Ф1	М1.Ф.2 М1.Ф03 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	ПК-8
М1.Б.3	Экономика и менеджмент высоких технологий Знать: знать и использовать в профессиональной деятельности философские проблемы естествознания; основные проблемы	1	36/24	Базовое образование бакалавра	М1.Ф.2 М1.Ф03 М1.Р.1	ОК-1,2;6 ПК-8,9

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	экономики и менеджмента высоких технологий; основы управления разработкой новых видов продукции на основе исследований спроса и возможности освоения новых рынков; российский и зарубежный опыт предпринимательства с позиции знания экономики высоких технологий. Уметь: анализировать экономику и процесс организации создания высокотехнологичной продукции; знать основы экономики отдельных направлений высоких технологий; разрабатывать стратегию развития высоких технологий с учетом факторов внешней и внутренней среды; организовать управление деятельностью по созданию и реализации проектов в области высоких технологий; определять источники финансирования проектов в области высоких технологий. Владеть: методами реализации основных управленческих функций в организации деятельности; основами управления проектами в области реализации высокотехнологичной продукции, организации групповой и индивидуальной деятельности.			M1.Ф1	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	
M1.B	Вариативная часть					
M1.B.1	Научный английский язык Знать: английский научный язык. Уметь: понимать устные высказывания, связанные с различными областями научной деятельности (лекции, доклады, сообщения на естественнонаучные темы на АЯ); совмещать слушание с обра-	5	180/92	Базовое образование бакалавра M1.Ф1	M1.Ф.2 M1.Ф03 M1.P.2 M1.P.3 M1.P.4	ПК-8

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	боткой и фиксацией информации в форме конспектов, вопросов к докладчику, выделения проблемных областей; участвовать в дискуссиях, презентациях, конференциях (делать доклады / сообщения на АЯ, задавать вопросы, делать комментарии и замечания, вести заседание), используя принятые в англоязычном мире формы устного научного общения; читать научные статьи на АЯ в рамках широких научных областей, а также узких областей в зависимости от специализации; писать научные тексты, такие как аннотация статьи, реферат, описание научного исследования, текст устного выступления на конференции и т.д. С использованием основных конвенций, принятых в англоязычном научном сообществе. Владеть: английским языком для понимания и перевода научных текстов, написания научных статей и общения с зарубежными коллегами в процессе совместной исследовательской деятельности.				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	
M1.ДВ	Дисциплины по выбору студента					
M1.ДВ1	Биоэтика знать: основные принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, социальную значимость данной дисциплины; Уметь: прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности и нести ответственность за свои решения.	3	108/32	Базовое образование бакалавра M1.Ф1	M1.Ф.2 M1.Ф03 M1.P.1 M1.P.2 M1.P.3 M1.P.4	ОК-1, 2, 3, 4; ПК-1, 2, 4, 7, 15, 16

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	Владеть: основными правилами, правовыми и международными нормами биоэтики, статьями законодательства РФ в области охраны природы и природопользования, использовать их в профессиональной деятельности.				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	
M1.ДВ1	Коммуникации в международном научном сообществе Знать: структуру научных текстов, риторические и грамматические, лексические и стилистические особенности научных текстов на русском и английском языках. 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. Владеть: теоретическими знаниями и практическими навыками в области устной и письменной коммуникации в международном научно-образовательном сообществе.	3	108/32	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.3 M2.Ф.1 M2.Ф.2 M2.P.1 M2.P.2 M2.P.3 M2.B.1 M3.Ф.1 ФТД.1	ОК-3, 5; ПК-8

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
M2	Математический и естественнонаучный цикл					
M2.Б	Базовая часть					
M2.Б.1	Компьютерные технологии в биологии Знать: - современные компьютерные технологии; уметь: - уметь использовать современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности; - расширять и углублять своё научное мировоззрение с применением современных компьютерных технологий; - демонстрировать применение конкретных моделей научно-исследовательской деятельности с применением современных компьютерных технологий; - использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы Интернет для решения научных задач; владеть: - современными компьютерными технологиями; - базовыми техническими навыками проектирования научно-исследовательского процесса с применением современных компьютерных технологий; - профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий.	1	36/16	Базовое образование бакалавра М1.Ф1 М1.Ф2	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- 6; ПК-3, 6, 8, 12, 13

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
M2.Б.2	Математическое моделирование биологических процессов Знать: методы математического моделирования биологических процессов. Уметь: строить модели биологических систем, проводить их анализ и осуществлять содержательную интерпретацию результатов моделирования. Владеть: методами математического моделирования биологических процессов и методами анализа математических моделей.	2	72/32	Базовое образование бакалавра М1.Ф1	М1.Ф.2 М1.Ф03 М1.Р.1 М1.Р.2 М1.Р.3 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-1,6 ПК 1, 2
M2.Б.3	Спецглавы физических и химических наук Знать: системы единиц измерения в физике и химии. Уметь: применять системы единиц измерения в количественной биологии. Владеть: информацией о том, как достижения в физике и в химии помогли совершить открытия в биологии и доказать их истин-	1	36/16	Базовое образование бакалавра М1.Ф1	М1.Ф.2 М1.Ф03 М1.Р.1 М1.Р.2 М1.Р.4 М1.В.1	ОК 1-3 ПК 1-7, 9, 12, 13

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	ность.				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	
M2.B	Вариативная часть					
M2.B.1	Применение информационно-коммуникационных технологий в биомедицине 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 числе в областях непосредственно не связанных со сферой деятельности. Уметь: - расширять и углублять своё научное мировоззрение с применением ИКТ;	3	108/32	Базовое образование бакалавра M1.Ф.1 M1.Ф.2 M1.P.1 M1.P.2 M1.P.3	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- 3, ПК-2-5

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	- демонстрировать применение конкретных моделей научно-исследовательской деятельности с применением ИКТ; - 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; Владеть: - базовыми техническими навыками проектирования научно-исследовательского процесса с применением современных информационных технологий; - профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий.				ФТД.1	
М2.ДВ	Дисциплины по выбору студента					
М2.ДВ1	Биохимия развития Знать: Общие принципы клеточной биологии развития Общие принципы биохимии развития. Общие принципы генетики развития Общие принципы иммунологии развития Уметь: Формулировать цели и задачи биологии развития, выбирать подходы биологии развития соответствующие целям и задачам, ана-	3	108/32	Базовое образование бакалавра М1.Ф1	М1.Ф.2 М1.Ф03 М1.Р.1 М1.Р.2 М1.Р.3 М1.Р.4 М1.В.1 М1.В.3 М2.Ф.1	ОК-1, 2, 4, ПК-1-4, 6

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	лизировать результаты и делать выводы; Использовать полученные знания при изучении других биологических дисциплин. Владеть: навыками в области применения подходов клеточной биологии развития на практике.				M2.Ф.2 M2.Р.1 M2.Р.2 M2.Р.3 M2.В.1 M2.В.2 M3.Ф.1 ФТД.1	
M2.ДВ1	Избранные главы биологии Знать: методологию современной биологии, структуру и функцию основных биологических молекул, понимать геном и методы реализации генетической информации, а также главные принципы количественной биологии; Уметь: ориентироваться в биологической информации, планировать биофизические исследования с учетом современных биологических знаний, анализировать процессы и факторы, влияющие на количественные характеристики биосистем, используя теоретические и экспериментальные методы современной биологии; Владеть: принципами использования биологических открытий в современных биотехнологиях медицины и защиты окружающей среды.	3	108/32	Базовое образование бакалавра M1.Ф1	M1.Ф.2 M1.Ф03 M1.Р.1 M1.Р.2 M1.Р.3 M1.Р.4 M1.В.1 M1.В.3 M2.Ф.1 M2.Ф.2 M2.Р.1 M2.Р.2 M2.Р.3 M2.В.1 M2.В.2	ОК 1-3; ПК-1, 7, 9, 12,13

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
					М3.Ф.1 ФТД.1	
М3	Профессиональный цикл					
М3.Б	Базовая часть					
М3.Б.1	Современные проблемы биологии Знать: современные достижения фундаментальной биологии. Уметь: формулировать современные проблемы биологии и пути поиска их решения. Владеть: современными знаниями в области теоретической биологии, позволяющие решать практические вопросы.	3	108/32	Базовое образование бакалавра М1.Ф1	М1.Ф.2 М1.Ф03 М1.Р.1 М1.Р.2 М1.Р.3 М1.Р.4 М1.В.1 М1.В.3 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, 3, 4, 6; ПК- 1, 2, 3, 4, 14
М3.Б.2	История и методология биологии Знать: категориальный аппарат, используемый в современной биологии, сущность основных методов и приёмов исследования,	3	108/48	Базовое образование бакалавра	М1.Ф.2 М1.Ф03 М1.Р.1	ОК- 2, 3, 6; ПК- 4, 7, 9, 12,

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	применяемых в науке. Уметь: находить взаимосвязь между развитием научного познания и формированием ментальности у общества; назвать основные открытия ученых, которые способствовали развитию биологии; находить межпредметные связи между биологией и другими научными дисциплинами, уметь назвать роль других дисциплин на развитие биологических наук, различать научное, околonaучное, протонаучное и лженаучное познание. Владеть: теоретическими знаниями и практическими навыками в области биологии, позволяющие ему свободно решать профессиональные задачи.			M1.Ф1	M1.P.2 M1.P.3 M1.P.4 M1.B.1 M1.B.3 M2.Ф.1 M2.P.1 M2.P.2 M2.P.3 M2.B.1 M2.B.2 M3.Ф.1 ФТД.1	13, 16
M3.Б.3	Учение о биосфере Знать: принципы функционирования биосферы, причины возникновения глобального кризиса, особенности описания экосистем. Уметь: вычислять степень замкнутости моделей экосистем, оценивать экологические последствия внедрения новых технологий. Владеть: причинно-следственным анализом последствий принятия решений в области экологической безопасности.	3	108/32	Базовое образование бакалавра M1.Ф1	M1.Ф.2 M1.Ф03 M1.P.1 M1.P.2 M1.P.3 M1.P.4 M1.B.1 M1.B.3 M2.P.1 M2.P.2	ОК-4; ПК-1, 2, 4, 5, 7, 14

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
					М2.Р.3 М2.В.1 М2.В.2 М3.Ф.1 ФТД.1	
М3.Б.4	Современная экология и глобальные экологические проблемы Знать: современные проблемы экологии и пути их решения. Уметь: применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач. Владеть: методологическими основами современной экологии.	2	72/16	Базовое образование бакалавра М1.Ф1	М1.Ф.2 М1.Ф03 М1.Р.1 М1.Р.2 М1.Р.3 М1.Р.4 М1.В.1 М1.В.3 М2.Р.1 М2.Р.2 М2.Р.3 М2.В.1 М2.В.2 М3.Ф.1 ФТД.1	ОК-3, 4, 6 ПК-1, 2, 5, 14
М3.В	Вариативная часть					
М3.В.1	Гаметогенез Знать:	3	108/30	Базовое образование бака-	М1.Р.1 М1.Р.2	ОК 1-4, 6, ПК 1,

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	- О происхождении первичных половых клеток, их закладке и дальнейшем развитии - Морфологические особенности и молекулярные маркеры первичных половых клеток - Знать основные физиологические, цитологические и биохимические закономерности прохождения оогенеза и сперматогенеза - Строение женской половой клетки на различных этапах оогенеза; Уметь: - Различать яичники животных с различными типами оогенеза; - Разбираться в гистологическом строении и функциях структур яичников позвоночных животных; - Разбираться в строении мужской половой клетки на различных этапах сперматогенеза; - Различать семенники позвоночных животных с разными типами строения; - Разбираться в гистологическом строении и функциях структур семенников позвоночных животных; - Работать с биологическими образцами; - Ставить и решать задачи гаметогенеза, в том числе на основе истории развития представлений и современной точки зрения на этот процесс;			лавра М1.Ф.1 М1.Ф.2	M1.P.3 M1.P.4 M1.B.1 M1.B.2 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	2, 4, 6, 10

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	- 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: - Методами (методологиями) проведения научно-исследовательских работ; - Перспективными методами изучения закономерностей прохождения оогенеза и сперматогенеза и перспективах их использования в медицине; - Методами и подходами прохождения оогенеза и сперматогенеза; - 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					
МЗ.В.2	Общая и частная эмбриология млекопитающих и человека	7	252/93	Базовое обра-	М1.Р.1	ОК-1, 6

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	Знать: общие принципы эмбрионального развития млекопитающих и человека Развитие тканей, органов и систем млекопитающих и человека, эволюционные преобразования Аномалии. Уметь: использовать полученные знания при изучении других биологических дисциплин Владеть: методами получения и исследования эмбрионального материала, иметь опыт работы с готовыми гистологическими препаратами зародышей, применять знания для проведения экспериментальной работы.			зование бакалавра М1.Ф.1 М1.Ф.2	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	ПК-8
М3.В.3	Генетика онтогенеза Знать: об основных принципах процесса контролирования генами становление общего плана строения тела, а также молекулярных механизмах поддержания тканеспецифической активности генов и молекулярно-генетические основы клеточной детерминации и дифференцировки; студенты должны получить базовые знания по эволюционным теориям происхождения нейронов и мозга, о молекулярных процессах нейральной индукции, а также о развитии и дифференцировке клеток нервной системы и о клеточных и	2	108/32	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 М2.Ф.1 М2.Ф.2 М2.Р.1	ОК 1-4, 6, ПК 1, 2, 4, 6, 10

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	молекулярных процессах регенерации в периферической и центральной нервной системе Уметь: выбирать подходы изучения генетики поведения, применять знания по истории развития представлений о механизмах памяти и оперировать современными достижениями науки в данной области Владеть: навыками разбираться в биологии стволовых клеток мозга и перспективах их использования в медицин				M2.P.2 M2.P.3 M2.B.1 M2.B.2 M3.Ф.1 ФТД.1	
M3.B.4	Генетика человека с основами медицинской генетики Знать: основные группы наследственных заболеваний, причины и механизмы возникновения; цели, задачи, методы и показания к медико-генетическому консультированию; современные методы исследования генома человека, используемые для идентификации генных и хромосомных мутаций, анализа функции генома на разных стадиях онтогенеза, методов и подходов генной и клеточной терапии. Уметь: применять комплекс современных методов для изучения геномики человека с целью практического использования для профилактики, диагностики и лечения наследственных и ненаследственных патологий человека. Владеть: необходимым потенциалом для выполнения задач по использованию методов, применяемых в медицинской генетике для решения актуальных проблем, для самостоятельного плани-	3	108/48	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 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, 2, 3, 4, 5, 6; ПК-1, 2, 3, 12

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	рования выполнения заданий, для определения необходимых методов и приемов работы и анализа, обобщения полученных результатов.					
М3.В.5	Экспериментальная эмбриология Знать: о предмете и методах экспериментальной эмбриологии, исторических корнях экспериментальной эмбриологии. Уметь: анализировать фактический материал в современных экспериментально-эмбриологических исследованиях, составлять целостную картину из сравнительно-описательных характеристик в области эмбриологии, применять знания в историческом и сравнительном аспектах и оперировать современными достижениями науки в данной области; Владеть: навыками разбираться в современных экспериментально-эмбриологических исследованиях, уметь анализировать целостную картину из сравнительно-описательных характеристик с привлечением современных генетических, биохимических и молекулярно-биологических данных, сопровождающих ход тех или иных преобразований, и перспективах их использования в медицине	3	108/48	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.3 М2.В.1 М2.В.2 М3.Ф.1 ФТД.1	ОК 1-4, 6, ПК 1, 2, 4, 6, 10
М3.ДВ	Дисциплины по выбору студентов					
М3.ДВ1	Основы предпринимательской деятельности <i>Знать:</i> – базовые понятия и концепции экономики предприниматель-			Базовое образование бакалавра	М1.Р.1 М1.Р.2 М1.Р.3	ОК- 2, 5, 6; ПК-8, 11

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	ства; – структуру современных рынков (товаров, труда, технологий, финансовых) и инфраструктуру рынков; – принципы, механизм смены технологических укладов и инструменты преодоления кризисов в экономических системах; – типологию предпринимательской деятельности и отличительные характеристики видов предпринимательства; – инструменты и формы государственной поддержки малого и среднего, а также наукоемкого бизнеса; – базовые понятия и концепции менеджмента; – базовые понятия и концепции финансов предпринимательства; – устройство налоговой системы Российской Федерации. Уметь – работать с нормативно-правовыми документами по вопросам создания предприятий, защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, получения государственной поддержки, налогов и налогообложения; – планировать траекторию продвижения научного и научно-технического результата, научной продукции на рынок; – планировать предпринимательскую деятельность; – выбирать форму финансирования нового проекта и обосновывать сумму его финансирования;			M1.Ф1 M1.Ф.2 M1.Ф03	M1.P.4 M1.B.1 M1.B.3 M2.P.2 M2.P.3 M2.B.1 M2.B.2 M3.Ф.1 ФТД.1	

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	– обосновывать выбор режима налогообложения и планировать налоговую нагрузку организации или индивидуального предпринимателя; <i>Владеть</i> – навыками деловых коммуникаций; – современными технологиями эффективного влияния на индивидуальное и внутригрупповое поведение в организации; – методами бизнес-планирования; – навыками оценки коммерческой ценности научного проекта.					
МЗ.ДВ1	Молекулярная биология и генная инженерия Знать: методологию молекулярной биологии, структуру и функцию белков и нуклеиновых кислот, особенности структуры геномов прокариот и экариот, реализацию генетической информации у них, а также главные принципы создания рекомбинантных организмов. Уметь: свободно ориентироваться в огромном массиве современной информации по молекулярной биологии и геномной инженерии, планировать биофизические исследования с учетом современных биохимических и молекулярно биологических знаний. Владеть: основами планирования биофизических исследований и практических разработок на основе самых современных знаний о молекулярных процессах, обеспечивающих жизнедеятельность	3	108/48	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.3 М2.Ф.1 М2.Ф.2 М2.Р.1 М2.Р.2 М2.Р.3 М2.В.1 М3.Ф.1 ФТД.1	ОК-1, 2, 3, 6; ПК-1-4,, 6, 10, 13

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	разных типов организмов с учетом возможности применения для биофизических исследований методов геномной инженерии.					
МЗ.ДВ1	Репродуктивные технологии Знать: • анатомическое строение и функции мужской и женской репродуктивных систем; • этапы оплодотворения и формирования зиготы человека • опроцессы и механизмы оплодотворения у человека; • патологии приводящие к нарушению оплодотворения Уметь: • Работать с репродуктивными технологиями; Владеть: • Технологиями экстракорпорального оплодотворения; • Культивирования эмбрионов человека in vitro • технологиями криокончервации эмбрионов и гамет человека	2	72/32	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.3 М2.Ф.1 М2.Ф.2 М2.Р.1 М2.Р.2 М2.Р.3 М2.В.1 М3.Ф.1 ФТД.1	ОК 1-4, 6, ПК 1, 2, 4, 6, 10
МЗ.ДВ2	Репродуктивное здоровье Знать: основные тенденции развития методик репродуктивных технологий с использованием области применения Уметь: • Работать с репродуктивными технологиями; • Эффективно использовать современные базы данных, базы знаний; • Обрабатывать полученные результаты, анализировать и ос-	4	144/64	Базовое образование бакалавра М1.Ф.1 М1.Ф.2 М1.Р.1 М1.Р.2 М1.Р.3	М1.В.3 М2.Ф.1 М2.Ф.2 М2.Р.1 М2.Р.2 М2.Р.3 М2.В.1 М3.Ф.1	ОК 1-4, 6, ПК 1, 2, 4, 6, 10, 11

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	мысливать их с учетом имеющихся литературных данных; - Вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; Владеть: - Методами (методологиями) проведения научно-исследовательских работ; - Технологиями проведения репродуктивных методик и методами изучения проблем бесплодия; - 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.			M1.P.4 M1.B.1	ФТД.1	
М3.ДВ2	Материалы для медицины, клеточной и тканевой инженерии 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 изде-	4	144/64	Базовое образование бакалавра M1.Ф.1 M1.Ф.2 M1.P.1	M1.B.3 M2.Ф.1 M2.Ф.2 M2.P.1 M2.P.2 M2.P.3	ОК-1, 3, 6; ПК-1, 2, 3, 6, 10, 11, 15

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	лий; научные основы технологий и потенциала клеточных культур; методологию инженерии органов и тканей. Уметь: ориентироваться в современных направлениях и новейших 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. Владеть: базовыми методами ведения клеточных культур для проведения научных исследований, и решения практических задач в области биотехнологии			M1.P.2 M1.P.3 M1.P.4 M1.B.1	M2.B.1 M3.Ф.1 ФТД.1	
M3.ДВ3	Стандартизация и регистрация изделий медицинского назначения Знать: теоретические основы в области технического регулирования и единства измерений; Нормативно-правовые документы в области регистрации изделий медицинского назначения; Процедуры лицензирования и регистрации изделий медицинского назначения; Уметь: разрабатывать нормативно-технические документы на изделия медицинского назначения;	2	72/32	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.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-2 ПК-1, 2, 3, 4, 6

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	Готовить документы для продвижения изделий медицинского назначения на рынок; Осуществлять лицензирование и регистрацию изделий медицинского назначения; Владеть: основами разработки плана и программы исследования; методикой расчетов и оформления результатов научной работы с использованием современных компьютерных технологий; техникой устных выступлений.					
МЗ.ДВЗ	Методы клонирования организмов Знать: перспективы использования технологий, основанных на методе культуры изолированных клеток и тканей, трансплантации ядер и реконструирования клеток животных и растений, возможности использования методов клонирования при работе с клетками и тканями человека. Уметь: применять комплекс методов клеточной и эмбриологической инженерии, генетической трансформации соматических и половых клеток в научных и производственных целях Владеть: необходимым потенциалом для выполнения задания по использованию методов биотехнологии и клеточной инженерии для решения актуальных проблем, для самостоятельного планирования выполнения заданий, для определения необходимых методов и приемов работы и анализа, обобщения полученных результатов.	2	72/32	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.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-1-6; ПК-2

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
М3.ДВ3	Факторы регуляции воспроизведения животных и человека Знать: актуальные проблемы репродукционной биологии и биологии индивидуального развития, современные методы и технологии биологии развития и биологического контроля окружающей среды. Уметь: грамотно оперировать основными понятиями и терминами освоенных дисциплин, использовать аналитические методы биологии развития и биологического контроля окружающей среды. Владеть: практическими приемами получения, культивирования эмбрионального материала и экспериментов с эмбриональными объектами, методами анализа и прогноза влияния факторов природной и техногенной среды на процессы репродукции и индивидуального развития животных	2	72/32	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.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 - 4, 6, ПК 1, 2, 4, 6, 8, 10
М3.ДВ4	Патенты, интеллектуальная собственность и технологии 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	2	72/32	Базовое образование бакалавра М1.Ф.1 М1.Ф.2 М1.Р.1 М1.Р.2 М1.Р.3 М1.Р.4	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	ОК- 6; ПК-16

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	патентоведения. Уметь: Использовать нормативные акты по патентному праву и своей профессиональной деятельности; Анализировать и систематизировать патентную информацию для достижения целей профессиональной деятельности; Подготавливать и оформлять документы на интеллектуальную собственность (изобретение, полезную модель); Внедрять и коммерциализировать результаты исследований и разработок в научно-технической сфере, поддерживать меры по охране и защите прав на объекты интеллектуальной собственности; Применять современные информационные технологии для поиска и обработки патентных данных.			М1.В.1	ФТД.1	
М3.ДВ4	Физико-химические методы анализа в биомедицине Знать: методологию современной аналитической химии для анализа биологических объектов, возможности и ограничения различных физико-химических методов анализа биологических объектов. Уметь: формулировать цели и задачи исследования; составлять план исследования; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать, если необходимо, существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного биофизиче-	2	72/32	Базовое образование бакалавра М1.Ф.1 М1.Ф.2 М1.Р.1 М1.Р.2 М1.Р.3 М1.Р.4	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	ОК-1, 2, 3; ПК-2, 3, 6, 12, 13

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
	ского исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать с учётом имеющихся литературных данных; представлять итоги проделанной работы в виде отчётов, рефератов, статей, тезисов, докладов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями. Владеть: знаниями принципов и основами функционирования основных измерительных приборов и оборудования, использующихся в современных биомедицинских исследованиях.			M1.B.1	ФТД.1	
	Научно-исследовательская практика	12	432	Базовое образование бакалавра, теоретическая подготовка магистра 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		ОК-1, 2, 3, 6; ПК - 3, 6, 9-16

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
				M2.Ф.2 M2.Р.1 M2.Р.2 M2.Р.3 M2.В.1 M2.В.2 M3.Ф.1 ФТД.1		
	Научно-педагогическая практика	3	108	Базовое образование бакалавра, теоретическая подготовка магистра 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		ОК-1, 2, 3, 6; ПК - 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
				M2.Ф.2 M2.Р.1 M2.Р.2 M2.Р.3 M2.В.1 M2.В.2 M3.Ф.1 ФТД.1		
	Научно-исследовательская работа	33	1188/18	Базовое образование бакалавра, теоретическая подготовка магистра 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		ОК-1, 2, 3, 6; ПК - 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

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
				Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)		
		зачетные единицы	В часах общ. / ауд.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля / практики выступает опорой	
				М2.Ф.2 М2.Р.1 М2.Р.2 М2.Р.3 М2.В.1 М2.В.2 М3.Ф.1 ФТД.1		
М5.0.00	Итоговая государственная аттестация					
	Выполнение диссертации	7,5	270			ОК 1-6, ПК 1-16
	Защита диссертации	1,5	54			
	Гос. экзамен	1,5	54			
	Общая трудоемкость ООП	120	4320/ 2232			

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

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

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

**Программа
научно-исследовательской практики**

020400.68 Биология

020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»

Квалификация (степень) выпускника «Магистр»

Красноярск
2012

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.

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.

Место практики в структуре магистерской программы

Освоение научно-исследовательской практики базируется на теоретических знаниях и навыках, сформированных в процессе обучения по дисциплинам «Биоэтика», «Биохимия развития», «Гаметогенез», «Общая и частная эмбриология млекопитающих и человека», «Основы медицинской генетики», «Экспериментальная эмбриология», «Молекулярная биология и генная инженерия» и др.

Для успешного прохождения научно-исследовательской практики студенты должны освоить основную образовательную программу подготовки бакалавров и иметь соответствующие компетенции:

- использовать базовые знания в области математики и естественных наук, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-6);
- проявлять экологическую грамотность и использовать базовые знания в области биологии в жизненных ситуациях; понимать социальную значимость и уметь прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, готовность нести ответственность за свои решения (ОК-8);
- демонстрирует способность к письменной и устной коммуникации на родном языке, навыки культуры социального и делового общения (ОК-10);
- использует основные технические средства в профессиональной деятельности: работает на компьютере и в компьютерных сетях, использует универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создает базы данных на основе ресурсов Internet, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12);
- способен использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач, соблюдает основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-13);
- проявляет творческие качества (ОК-14);
- заботится о качестве выполняемой работы (ОК-16);
- применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ПК-5);
- способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-15);
- применяет на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок (ПК-16);
- понимает, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-17);
- применяет на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-18);

– пользуется современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной биологической информации, демонстрирует знание принципов составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-19);

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

Прохождение научно-исследовательской практики необходимо для получения компетенций, соответствующих уровню подготовки магистра и навыков, необходимых для научно-исследовательской и производственной деятельности в соответствии с выбранной специальностью. Полностью выполненный объем исследовательских задач по выбранной тематике магистерской диссертации и успешная защита отчета необходимы для прохождения итоговой государственной аттестации магистра.

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.

Место и время проведения практики

Места проведения практики: ФГАОУ ВПО Сибирский федеральный университет, Академические институты СО РАН (Институт биофизики СО РАН, «Международный научный центр исследований экстремальных состояний организма» при Президиуме КНЦ СО РАН и др.

Время проведения практики:

Магистранты 1 года обучения: окончание 10 семестра, продолжительность практики – 8 недель.

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

ОК-1: способен к творчеству (креативность) и системному мышлению;

ОК-2: способен к инновационной деятельности;

ОК-3: способен к адаптации и повышению своего научного и культурного уровня;

ОК-6: способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

ПК-3: самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачу и выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрирует ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.

ПК-6: творчески применяет современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации.

ПК-8: использует навыки организации и руководства работой профессиональных коллективов, способен к междисциплинарному общению и к свободному деловому общению на русском и иностранных языках, работе в международных коллективах.

ПК-9: профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

ПК-10: глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы.

ПК-11: умеет планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с целями магистерской программы).

ПК-12: применяет методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с целями магистерской программы), генерирует новые идеи и методические решения.

ПК-13: самостоятельно использует современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации.

ПК-15: использует знание нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с целями магистерской программы), способен руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности.

Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц (8 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).

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 периодически 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 020400.68 «Биология», 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.

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.

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:

Учебно-методические пособия:

1. Белоусов Л.В. Основы общей эмбриологии: Учебник. изд. 3, переработ. и доп., (Классический университетский учебник).- М.: МГУ им. М.В. Ломоносова.- 2005.- 368с.
2. Дондуа А.К. Биология развития: в 2 тт : Т. 1: Начало сравнительной эмбриологии : Учебник для вузов.- СПб.: Санкт-Петербургского ун-та.- 2005.- 295с.
3. Голиченков В.А. Эмбриология. Учебник. Гриф УМО.- М.: Академия.- 2004.- 224с.

4. Токин Н.П. Общая эмбриология.- М.: Высшая школа, 1987.- 480с
5. Белоусов Л.В. Основы общей эмбриологии: учебник. 3-е изд. М.: Изд-во Моск. ун-та: Наука, 2005.
6. Берекеля Л.А., Пономарев М.Б., Микрюков А.А., Лучинская Н.Н., Белявский А.В. Молекулярные механизмы детерминации клеток зародышевого пути у животных// Молекулярная биология. 2005. Т. 39. №4. С. 664-677.
7. Брагина Е.Е., Абдумаликов Р.А. Руководство по сперматологии. М.: «СОРЕК-полиграфия». 2002. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. 2-е изд. М.: ООО «Медицинское информационное агентство». 2006.
8. 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.
9. Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник / под ред.: Э. Г. Улумбеков, Ю. А. Чельшев. - Изд. 3-е., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 405 с. + Прил.: 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Предм. указ.: с. 396-405. - ISBN 978-5-9704-1010-3
10. Голиченков, Владимир Александрович. Эмбриология [Текст] : учебник для университетов по направлению 510600 "Биология" и биологическим специальностям : рекомендовано Учебно-методическим объединением по классическому университетскому образованию / В. А. Голиченков, Е. А. Иванов, Е. Н. Никерясова. - 2-е изд., испр. - Москва : Academia (Академия), 2006. - 216 с. : ил Дондуа, Арчил Карпезович. Биология развития [Текст] : учебник для студентов университетов по направлению "Биология" и биологическим специальностям : рекомендовано Ученым советом Санкт-Петербургского университета : [в 2 томах] / А. К. Дондуа ; Санкт-Петербургский университет [СПбГУ]. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский университет [СПбГУ], 2005.
11. Жимулев, И. В. Общая и молекулярная генетика: учеб. пособие /И. В. Жимулев. – 3-е изд., 2006. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство. – 479 с.
12. Корочкин Л.И., Михайлов А.Т. Введение в нейрогенетику. М.: Наука, 2000. 274 с.
13. Репин, В. С. Эмбриональные стволовые клетки: фундаментальная биология и медицина / В. С. Репин, А. А. Ржанинова, Д. А. Шаменков. – М. : Реметэкс. – 2002.
14. Репродуктивное здоровье: Учеб. пособие / Под ред. Е.В. Радзинского. – М.: РУДН, 2011. – 727 с. – 500 экз.
15. Руководство по охране репродуктивного здоровья. – М.: «Триада-Х», 2001. – 568 с. – 2000 экз.
16. Самусев, Рудольф Павлович. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии [Текст] : учебное пособие для студентов медицинских вузов: рекомендовано Департаментом образовательных медицинских учреждений и кадровой политики Министерства здравоохранения РФ / Р. П. Самусев, Г. И. Пупышева, А. В. Смирнов ; под ред. Р. П. Самусев. - Москва : Оникс 21 век ; Москва : Мир и Образование, 2004. - 399 с. : ил. - Список лит.: с.398. - ISBN 5-329-00889-1.
17. Фрешни, Р. Культура животных клеток. Методы / Р. Фрешни. – М.: Мир, 1991.
18. Штильман, М. И. Полимеры медико-биологического назначения /М. И. Штильман. – М. : Академкнига, 2006. – 399 с.

19. Экстракорпоральное оплодотворение и его новые направления в лечении женского и мужского бесплодия / Кулаков В.И., Леонов Б.В.. — М.: Медицинское информационное агентство, 2000. — 782 с.

Материально-техническое обеспечение практики

Для выполнения исследований используется приборная база Центров коллективного пользования СФУ и ИФБиТ, КНЦ СО РАН, академических институтов СО РАН. Базовая 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 020400.68 «Биология».

Автор(ы):

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

Рецензент:

зам. директора ИБФ СО РАН
_____ Т. Г. Волова

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

19. Экстракорпоральное оплодотворение и его новые направления в лечении женского и мужского бесплодия / Кулаков В.И., Леонов Б.В.. — М.: Медицинское информационное агентство, 2000. — 782 с.

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»;

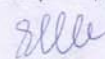
- Универсальная электромеханическая испытательная машина Instron 5565;
- Высокоскоростная центрифуга Avanti J-26XPI;
- Термоупаковочная машина NS 1000;
- Вытяжной шкаф «LABCONCO» (серия 070976143V);
- и т. п.

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 020400.68 «Биология».

Автор(ы):

зав. каф. Медицинской биологии

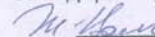


докт. биол. наук

Е. И. Шишацкая

Рецензент:

зам. директора ИБФ СО РАН



Т. Г. Волова

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.
«05» апреля 2012 г.

**Программа
научно-педагогической практики**

020400.68 Биология

020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»

Квалификация (степень) выпускника «Магистр»

**Красноярск
2012**

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.

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.

Место научно-педагогической практики в структуре магистерской программы

Для успешного прохождения научно-педагогической практики студенты должны освоить основную образовательную программу подготовки бакалавров, владеть теоретическими знаниями по дисциплинам «Психология и педагогика», «Основы высшей нервной деятельности» и приобрести соответствующие компетенции:

- приобретает новые знания и формирует суждения по научным, социальным и другим проблемам, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-3);

- выстраивает и реализует перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования (ОК-4);

- использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области гуманитарных и экономических наук (ОК-7);

- демонстрирует способность к письменной и устной коммуникации на родном языке, навыки культуры социального и делового общения (ОК-10);

- использует основные технические средства в профессиональной деятельности: работает на компьютере и в компьютерных сетях, использует универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создает базы данных на основе ресурсов Internet, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12);

- проявляет творческие качества (ОК-14);

- заботится о качестве выполняемой работы (ОК-16);

- умеет вести дискуссию и преподавать (в установленном порядке) основы биологии и экологии (ПК-14);

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

Прохождение научно-педагогической практики необходимо для приобретения компетенций, соответствующих уровню подготовки магистра, и навыков педагогической деятельности, которые содействуют активному самообразованию магистрантов, достижению социально значимых результатов, формированию мобильной личности.

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.

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.

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и годовым календарным учебным графиком. Научно-педагогическая практика проводится по окончании теоретического обучения во втором семестре первого курса магистратуры. Длительность практики составляет 2 недели.

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:

Магистранты 1 года обучения: продолжительность практики – 2 недели

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-педагогической практики

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

ОК-1: способен к творчеству (креативность) и системному мышлению;

ОК-2: способен к инновационной деятельности;

ОК-3: способен к адаптации и повышению своего научного и культурного уровня;

ОК-4: понимает пути развития и перспективы сохранения цивилизации, связь геополитических и биосферных процессов, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания;

ОК-6: способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

ПК-2: знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению.

ПК-8: использует навыки организации и руководства работой профессиональных коллективов, способен к междисциплинарному общению и к свободному деловому общению на русском и иностранных языках, работе в международных коллективах.

ПК-11: умеет планировать и реализовывать профессиональные мероприятия

ПК-16: имеет навыки формирования учебного материала, чтения лекций, готов к преподаванию в высшей школе и руководству НИР студентов, умеет представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.

Структура и содержание научно-педагогической практики

Объем практики и ее содержание определяется ФГОС ВПО и учебным планом. Общая трудоемкость научно-педагогической практики составляет 3 зачетных единицы, 108 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.

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.

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 020400.68 «Биология», является необходимым элементом учебного процесса.

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 согласовано с руководителем практики и завизировано подписями и печатями.

Основные цели практики – 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.

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), утвер-

жденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «4» февраля 2010 г. № 100

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.

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).

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. Сластенин 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.

Электронные и интернет-ресурсы

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / И. Е. Суковатая, А. Г. Суковатый и К. Н. Захарьин; рук. авт. колл. А. Г. Суковатый ; кол. авт. Сибирский федеральный университет [СФУ]. - Версия 1.0. - Электронные данные (100 Мб). - Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ, 2008.

2. Морозов, Г. В. Введение в интернет-образование [Электронный ресурс]: компьютерный курс: учебное пособие: [приложение к книге "Андреев А.А. Введение в интернет-образование"] / Г. В. Морозов, В. П. Морозов и В. В. Ганич. - Москва: Логос, 2004

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

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 020400.68 «Биология» магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия».

Автор(ы):

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

Рецензент:

зам. директора ИБФ СО РАН
_____ Т. Г. Волова

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

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.

Электронные и интернет-ресурсы

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / И. Е. Суковатая, А. Г. Суковатый и К. Н. Захарьин; рук. авт. колл. А. Г. Суковатый; кол. авт. Сибирский федеральный университет [СФУ]. - Версия 1.0. - Электронные данные (100 Мб). - Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ, 2008.

2. Морозов, Г. В. Введение в интернет-образование [Электронный ресурс]: компьютерный курс: учебное пособие: [приложение к книге "Андреев А.А. Введение в интернет-образование"] / Г. В. Морозов, В. П. Морозов и В. В. Ганич. - Москва: Логос, 2004

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

Материально-техническое обеспечение практики

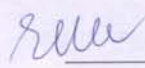
Организация, реализующая прохождение научно-исследовательской практики оснащена современной инструментальной приборной базой, расходными материалами, компьютерной аппаратурой и лицензионным программным обеспечением. Университет и организации, в которых проводятся практики, располагают материально-технической 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 020400.68 «Биология» магистерская программа 020400.68.05 «Репродуктивная биология развития».

Автор(ы):

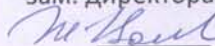
зав. каф. Медицинской биологии

докт. биол. наук

 Е. И. Шишацкая

Рецензент:

зам. директора ИБФ СО РАН

 Т. Г. Волова

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.
«05» апреля 2012 г.

**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ
МАГИСТРАНТОВ**

020400.68 Биология

020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия»

Квалификация (степень) выпускника «Магистр»

Красноярск
2012

Научно-исследовательская работа в семестре (далее – НИР) является обязательной составляющей образовательной программы подготовки магистра по направлению подготовки 020400.68 Биология, магистерская программа 020400.68.05 «Реконструктивная биотехнология» 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

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 магистрами выполняется на протяжении всего периода обучения в магистратуре. Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц (8 недель).

На первом году обучения она осуществляется одновременно с учебным процессом, на втором году обучения – в процессе написания магистерской диссертации.

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:

ОК-1: способен к творчеству (креативность) и системному мышлению;

ОК-2: способен к инновационной деятельности;

ОК-3: способен к адаптации и повышению своего научного и культурного уровня;

ОК-6: способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

ПК-3: самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачу и выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрирует ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.

ПК-6: творчески применяет современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации.

ПК-8: использует навыки организации и руководства работой профессиональных коллективов, способен к междисциплинарному общению и к свободному деловому общению на русском и иностранных языках, работе в международных коллективах.

ПК-9: профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

ПК-10: глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы.

ПК-11: умеет планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с целями магистерской программы).

ПК-12: применяет методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с целями магистерской программы), генерирует новые идеи и методические решения.

ПК-13: самостоятельно использует современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации.

ПК-15: использует знание нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с целями магистерской программы), способен руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности.

Формы промежуточной и итоговой аттестации НИР

Результатом научно-исследовательской работы магистрантов, обучающихся по магистерской программе 020400.68.05 «Реконструктивная биоинженерия» 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 исследо-

вания; 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-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
_____ Т. Г. Волова

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

- 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

eries»;

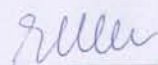
- Универсальная электромеханическая испытательная машина Instron 5565;
- Высокоскоростная центрифуга Avanti J-26XPI;
- Термоупаковочная машина NS 1000;
- Вытяжной шкаф «LABCONCO» (серия 070976143V);
- и т. п.

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.

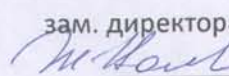
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 011200.68 «Физика».

Автор (ы):

зав. каф. Медицинской биологии

 докт. биол. наук
Е. И. Шишацкая

Рецензент:

зам. директора ИБФ СО РАН
 Т. Г. Волова

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