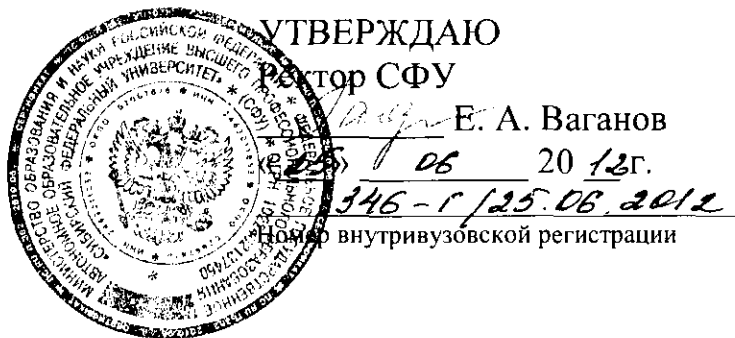


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
220100.68 Системный анализ и управление

Программа подготовки  
220100.68.04 Мониторинг динамики биосферы, как сложной системы,  
комплексными космическими и наземными методами

**Квалификация (степень) выпускника “Магистр”**

Форма обучения – очная  
Нормативный срок освоения программы – 2 года

Красноярск 2012 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Общие положения</b>	3
1.1. Назначение и состав основной образовательной программы магистратуры	3
1.2. Используемые нормативные документы для разработки магистерской программы	3
1.3. Общая характеристика магистерской программы	4
1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы	4
<b>2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы</b>	7
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника	7
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника	7
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника	7
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника	7
<b>3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения магистерской программы</b>	10
<b>4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации магистерской программы</b>	12
4.1. Календарный учебный график	12
4.2. Структура ООП и учебный план	12
4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)	12
4.4. Программы практик и организация НИР обучающихся	12
<b>5. Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы</b>	13
<b>6. Характеристики среды Университета, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников</b>	14
<b>7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися магистерской программы</b>	16
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	17
7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников магистерской программы	17
<b>8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся</b>	18
<b>Приложение А. Структура ООП</b>	20
<b>Приложение Б. Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП</b>	28
<b>Приложение В. Программа практики (педагогической, научно - производственной)</b>	30
<b>Приложение Г. Программа научно исследовательской работы</b>	40

## **1 Общие положения**

### **1.1. Назначение и состав основной образовательной программы магистратуры**

Назначение и состав основной образовательной программы магистратуры (далее – магистерская программа) 220100.68.04- «Мониторинг динамики биосферы, как сложной системы, комплексными космическими и наземными методами», реализуемая ФГАОУ ВПО СФУ по направлению подготовки 220100.68 Системный анализ и управление, 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 (ООП).

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.

### **1.2 Используемые нормативные документы для разработки магистерской программы 220100.68.04- «Мониторинг динамики биосферы, как сложной системы, комплексными космическими и наземными методами».**

Нормативную правовую базу разработки данной магистерской программы составляют:

Федеральные законы Российской Федерации:

«Об образовании» (от 10 июля 1992 г. №3266-1)

«О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 г. №125-ФЗ);

«О внесении изменений в отдельные законодательные акты российской федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» (от 01.12.2007 № 309);

«О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)» (от 24 октября 2007 г. № 232-ФЗ);

«О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам деятельности федеральных университетов» (от 10 февраля 2009 г. № 18-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 220100.68 Системный анализ и управление высшего профессионального образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «8» декабря 2009 г. № 716;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВПО) подготовки магистров по направлению подготовки, утвержденная ректором Московского государственного технического университета им. Н.Э.Баумана Федоровым И.Б. 25 января 2010 г.;

Устав Университета.

### **1.3 Общая характеристика магистерской программы 220100.68.04- «Мониторинг динамики биосферы, как сложной системы, комплексными космическими и наземными методами».**

#### **1.3.1 Цель магистерской программы.**

Развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ПрООП ВПО по направлению подготовки 220100.68 Системный анализ и управление.

**1.3.2 Срок освоения магистерской программы 2 года, форма обучения очная.**

**1.3.3 Трудоемкость магистерской программы 120 зачетных единиц.**

**1.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы 220100.68.04- «Мониторинг динамики биосферы, как сложной системы, комплексными космическими и наземными методами».**

Лица, имеющие диплом бакалавра (специалиста, магистра) зачисляются на данную магистерскую программу по результатам вступительных испытаний, ежегодно утверждаемым Ученым советом Университета с целью установления у поступающего наличия компетенций,

необходимых для освоения данной магистерской программы или магистерских программ по данному направлению с целью установления у поступающего наличия следующих компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- способность к обобщению и анализу на основе общей культуры мышления, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её оптимального достижения (ОК-1);
- способность к письменной и устной деловой (профессиональной) коммуникации на русском языке, логически ясно и аргументировано формировать устную речь и деловую переписку (ОК-2);
- способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);
- способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);
- способность применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных, профессиональных и организационных задач и анализе социально-значимых проблем и процессов (ОК-9);
- способность применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации (ОК-11);
- способность применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и использовать компьютер как средство управления информацией (ОК-12);
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-13);
- способность к письменной и устной деловой (профессиональной) коммуникации на одном из иностранных языков (ОК-14);
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-17);

профессиональные компетенции:

- способность применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, распределенными базами знаний (ПК-1);
- способность представить современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ПК-2);
- способность применять принципы оценки, контроля и менеджмента качества (ПК-3);
- способность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по выполненному заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок (ПК-5);
- способность к освоению новой техники, новых методов и новых технологий (ПК-6);
- способность принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-8);
- способность формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-9).
- способность разрабатывать технические задания по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы (ПК-10);
- способность применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (ПК-11);
- способность разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем (ПК-12);
- способность создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем (ПК-13);
- способность разрабатывать компоненты сложных систем управления, применять для разработки современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки (ПК-14);
- способность организовать и провести обучение по программам довузовской подготовки и профориентации обучающихся в

учреждениях довузовской подготовки на основе гуманитарных и социально-экономических наук (ПК-16).

## **2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы 220100.68.04- «Мониторинг динамики биосферы, как сложной системы, комплексными космическими и наземными методами»**

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

Область профессиональной деятельности выпускника включает в себя совокупность принципов, средств, методов и способов человеческой деятельности, направленную на моделирование, анализ, синтез, производство и эксплуатацию технических объектов, приборов и устройств различного назначения для проектирования и управления сложными системами, ресурсами, процессами и технологиями.

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

Объектами профессиональной деятельности магистров являются сложные технические, информационно-управляющие, конструкторско-технологические и большие системы, а также объекты, требующие для управления системно-аналитического подхода.

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

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская;
- проектно-технологическая;
- научно-педагогическая;
- организационно-управленческая.

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

*Научно-исследовательская деятельность:*

- постановка задачи и разработка плана научного исследования в области системного анализа и управления на основе библиографического исследования с применением современных информационных технологий;
- построение математических моделей объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка нового или выбор известного алгоритма решения задачи;
- системно-аналитическое исследование объектов техники, технологии и сложных систем на основе фундаментальной подготовки;
- разработка и адаптация методов фундаментальных наук для анализа и синтеза сложных систем;
- системно-аналитическое обеспечение инновационных технологий;

- системное прогнозирование основных тенденций развития науки, техники и технологий;
- разработка и использование унифицированного программного обеспечения для решения задач системного исследования и реализации управления в сложных системах;
- системное математическое моделирование и системная оптимизации объектов на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ.

*Проектно-конструкторская деятельность:*

- системная интеграция технологий;
- системный анализ эффективности средств индустрии и информатики;
- подготовка заданий на разработку проектно-конструкторских решений;
- разработка проектов сложных систем различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств на основе методов системного анализа и оптимальных методов принятия решений;
- системная экспертиза проектно-конструкторских решений;
- разработка проектов систем оптимального, адаптивного и робастного управления сложными объектами различной природы;
- системное преодоление неопределенностей в представлениях окружающей среды и технических объектов;
- системное управление в конфликтных ситуациях в распределенных системах;
- системное планирование действий технических объектов;
- системная верификация технических объектов;
- разработка проектов системного анализа производственных и научных задач;
- концептуальное проектирование сложных изделий;
- разработка и реализация проектов по интеграции сложных систем в соответствии с методами системного анализа;
- разработка эскизных, технических и рабочих проектов изделий с использованием передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;
- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

*Проектно-технологическая деятельность:*

- разработка инструментальных средств реализации проектов;
- применение автоматизированных систем разработки сложных систем;



- применение автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и средств технологического оснащения и их реализация;
- разработка технических заданий на проектирование средств управления и технологического оснащения промышленного производства и их реализация с помощью средств автоматизированного проектирования;
- выбор систем обеспечения экологической безопасности производства.

*Научно-педагогическая деятельность:*

- выполнение педагогической работы на кафедрах высших учебных заведений;
- участие в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов научных исследований;
- постановка и модернизация лабораторных работ и практикумов по дисциплинам;
- разработка методических материалов, используемых студентами в учебном процессе;
- применение и разработка новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

*Организационно-управленческая деятельность:*

- системная экспертиза инфраструктур, образующих компонентов и процессов их взаимодействия;
- организация работы коллектива исполнителей, определение порядка выполнения работ на основе методов принятия решений;
- поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;
- системное планирование действий по модернизации техники и технологий;
- ситуационное организационное управление ресурсами, процессами и технологиями;
- профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений;
- подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;
- адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;

- подготовка отзывов и заключений на проекты, заявки, предложения по вопросам системного анализа и управления.

### **3 Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения магистерской программы 220100.68.04- «Мониторинг динамики биосферы, как сложной системы, комплексными космическими и наземными методами».**

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:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);
- способностью свободно применять русский и один из иностранных языков как средства делового общения (ОК-3);
- способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4);
- способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-5);
- способностью применять в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-7);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-8);

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

*общепрофессиональные:*

- способностью вскрыть математическую, естественнонаучную и техническую сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, провести их качественно-

количественный анализ (ПК-1);

- способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты исследований (ПК-2);
- способностью анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ПК-3);
- способностью оформить, представить и доложить результаты выполненной работы (ПК-4);
- способностью разработать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-5);
- способностью организовать работу коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определить порядок выполнения работ (ПК-6);

*научно-исследовательская деятельность:*

- способностью применять перспективные методы системного анализа и принятия решений для исследования функциональных задач на основе мировых тенденций развития системного анализа, управления и информационных технологий (ПК-7);

*проектно-конструкторская деятельность:*

- способностью разработать и реализовать проекты по системному анализу сложных систем на основе современных информационных технологий (Web- и CALS-технологий) (ПК-8);
- способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и/или программных средств экспертных систем поддержки принятия оптимальных решений (ПК-9);
- способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными многомерными объектами управления (ПК-10);

*проектно-технологическая деятельность:*

- способностью применять современные технологии создания сложных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых систем (ПК-11);

*научно-педагогическая деятельность (дополнительно к задачам научно-исследовательской деятельности):*

- способностью принимать непосредственное участие в учебной работе кафедр и других учебных подразделений по направлению «Системный анализ и управление» (ПК-12);

*организационно-управленческая деятельность:*

- способностью руководить коллективами разработчиков аппаратных и/или программных средств экспертных систем поддержки принимаемых решений (ПК-13).

#### **4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации магистерской программы**

## **220100.68.04- «Мониторинг динамики биосферы, как сложной системы, комплексными космическими и наземными методами»**

В соответствии с п.39 Типового положения о вузе и ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 220100.68 Системный анализ и управление содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом магистра с учетом его профиля; 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 220100.68.04 Мониторинг динамики биосферы, как сложной системы, комплексными космическими и наземными методами**

Календарный учебный график приведен в приложении В.

### **4.2 Структура ООП и учебный план**

Учебный план разрабатывается в программе GosInsp, с учетом требований внешней экспертизы. Наряду с Учебным планом подготовки магистра для каждого обучающегося в магистратуре составляется индивидуальный план студента магистратуры, по утвержденной форме ученым советом СФУ.

Структура ООП и учебный план приведены в приложениях А и В.

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

Аннотации рабочих программ учебных курсов представлены в отдельном файле (приложение Е). Рабочие программы дисциплин представлены в отдельных файлах, отдельной папке «Рабочие программы дисциплин».

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

#### **4.4.1 Программы практик.**

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 220100.68.04- «Мониторинг динамики биосферы, как сложной системы, комплексными космическими и наземными методами» практика является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

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

Педагогическая практика проводится в Университете, в Институте космических и информационных технологий на базовой кафедре «Экологическая информатика».

Научно-исследовательская практика осуществляется в Университете на базовой кафедре «Экологическая информатика», на базе Института биофизики СО РАН, в научно-исследовательских организациях Красноярского научного центра.

Программы практики приведены в приложении Г.

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

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки **220100.68.04- «Мониторинг динамики биосферы, как сложной системы, комплексными космическими и наземными методами»** 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.

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

Предусматриваются следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся: планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме; разработка технического задания; обоснование и выбор инструментальных средств; проведение научно-исследовательской работы; анализ полученных результатов; составление отчета о научно-исследовательской работе; публичная защита выполненной работы; формирование инновационных предложений.

#### **5 Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы 220100.68.04- «Мониторинг динамики биосферы, как сложной системы, комплексными космическими и наземными методами»**

Программы магистратуры обеспечиваются научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень, сопряженную с опытом деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

100 процентов преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу и научно-исследовательскому семинару, имеют российские степени и ученые звания, в т.ч. степени докторов наук и ученые звания профессоров.

Основная образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам основной образовательной программы. Содержание каждой из

таких дисциплин представлено в сети Интернет и локальной сети образовательного учреждения.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотеке, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Обеспечивается возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к электронной библиотеке всех обучающихся.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, изданными за последние 5 лет.

Помимо этого, фонд дополнительной литературы включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания.

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

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

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

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

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

Эффективность внеучебной работы обеспечивается формированием внеучебной среды университета.

Структура внеучебной среды университета включает:

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

- информационную среду;
- среду самоуправления.

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

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

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

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

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

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

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

Основная цель деятельности Центра – формирование среды, которая

позволит выпускнику вуза увидеть себя на рынке труда, сформулировать для себя конкретные задачи, выбрать стратегию по достижению поставленных целей и на протяжении всего профессионального пути успешно 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 220100.68.04-«Мониторинг динамики биосферы, как сложной системы, комплексными космическими и наземными методами»**

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 220100.68 «Системный анализ и управление» 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 программы 220100.68.04- «Мониторинг динамики биосферы, как сложной системы, комплексными космическими и наземными методами»**

Контроль успеваемости и промежуточный аттестационный контроль позволяют обеспечить гарантию качества подготовки. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям магистерской программы созданы фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонды оценочных средств призваны обеспечить оценку качества общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником.

Фонды оценочных средств разработаны с учетом всех видов связей между включенными в них заданиями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающегося компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

Фонды оценочных знаний предусматривают оценку способности обучающихся к творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения.

Помимо индивидуальных оценок используются групповые и взаимооценки: рецензирование студентами работ друг друга; оппонирование студентами рефератов, проектов, дипломных, исследовательских работ и др.; экспертные оценки группам, состоящим из студентов, преподавателей и работодателей.

Представителям работодателей предусмотрена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также отдельных преподавателей.

Созданы условия для максимального приближения системы оценивания и контроля компетенций магистров к условиям из будущей профессиональной деятельности. С этой целью кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов активно привлекаются работодатели (представители заинтересованных организаций) и преподаватели, читающие смежные дисциплины.

### **7.2 Итоговая государственная аттестация выпускников магистерской программы 220100.68.04- «Мониторинг динамики биосферы, как сложной системы, комплексными космическими и наземными методами»**

Итоговая государственная аттестация выпускника магистратуры включает защиту магистерской выпускной квалификационной работы и государственный экзамен по направлению подготовки.

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

Итоговая государственная аттестация выпускника магистратуры включает защиту магистерской выпускной квалификационной работы по тематике учебной программы.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с магистерской программой 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 или видов деятельности, к которым готовился магистр.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач в области сложных технических, информационно-управляющих, конструкторско-технологических и больших систем, а также объектов, требующие для управления системно-аналитического подхода.

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 решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Для объективной оценки компетенций выпускника наряду с выпускной квалификационной работой проводится государственный экзамен по направлению подготовки. Содержание вопросов и заданий государственного экзамена является комплексным и соответствует избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции.

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

Документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся:

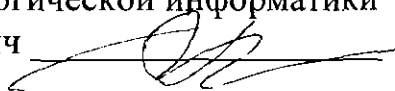
- Политика Сибирского федерального университета в области качества;
- Положение о мониторинге и периодическом рецензировании основной образовательной программы;
- Положение о системе внешней оценки качества реализации ООП;
- Положение о магистерской диссертации СФУ;
- Положение о магистратуре СФУ (новая редакция);
- Индивидуальный план работы студента магистратуры;
- Положение о курсовых экзаменах и зачётах;

- Положение об итоговой государственной аттестации выпускников ФГОУ ВПО СФУ;
- Положение об академической мобильности студентов ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»;
- Положение об организации учебного процесса в Сибирском федеральном университете с использованием зачетных единиц (кредитов) и балльно-рейтинговой системы;
- Памятка студенту об обучении с использованием зачетных единиц и балльно-рейтинговой системы;
- Планирование и организация учебного процесса с использованием зачетных единиц (кредитов) и балльно-рейтинговой системы;
- Памятка преподавателю об организации учебного процесса с использованием зачетных 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).

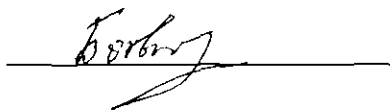
#### **Сведения о разработчиках основной образовательной программы**

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению подготовки «Системный анализ и управление».

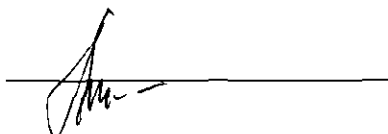
Руководитель: зав. кафедрой Экологической информатики  
Картушинский Алексей Васильевич



Разработчики:  
ассистент Ботвич Ирина Юрьевна



Представитель работодателя:  
зам. директора ИБФ СО РАН  
Шевырногов Анатолий Петрович



Программа одобрена на заседании Ученого Совета ИКИТ СФУ  
(Наименование уполномоченного органа вуза (НМС, Ученый совет))

от 27.04, 2012 года, протокол № 9

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП

Коды	Циклы, Разделы, Дисциплины	Коды компетенций																		
		Общекультурные								Профессиональные										
		1	2	3	4	5	6	7	8	общепрофессиональные			научно – исследоват.	Проекто- констр.	Проектно- технолог.	Научно -пед.	Орг.			
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>М1</b>	<b>Общенаучный цикл</b>																			
<b>Базовая часть</b>																				
M.1.1.01	Деловой иностранный язык	+	+	+		+	+	+				+	+							
M.1.1.02	Философские проблемы науки и техники	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+			+			
M.1.1.03	Математическое моделирование ч.1 Функциональный анализ	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+							
M.1.1.04	Математическое моделирование ч.2 Методы многокритериальной оптимизации	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+							
M.1.1.05	Информационная безопасность и защита информации	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+							
<b>Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента</b>																				
M.1.2.01	Учение о биосфере	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+		+		+	+	+	+
M.1.2.02	Оптика природных сред	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+		+	+	+	+
<b>Дисциплины по выбору студента №1</b>																				
M1.2.03.01	Экология и проблемы биозтики	+	+	+		+	+	+		+		+	+				+	+	+	
M1.2.03.02	Современные системы искусственного интеллекта	+	+	+		+	+	+		+		+	+				+	+	+	
<b>Дисциплины по выбору студента №2</b>																				
M.1.2.04.01	Проектирование программных средств	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+		+		+	+	+	
M.1.2.04.02	Методология и методика подготовки магистерской диссертации	+	+	+		+	+			+		+	+				+			+
<b>М 2</b>	<b>Профессиональный цикл</b>																			
<b>Базовая часть</b>																				
M.2.1.01	Современные проблемы системного анализа и управления	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+		
M.2.1.02	Современные компьютерные технологии в науке	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
<b>Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента</b>																				
M.2.2.01	Космические средства контроля окружающей среды	+	+	+		+	+			+	+	+	+		+		+	+	+	
M.2.2.02	Программные средства анализа космических данных	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+		+		+	+	+	+
<b>Дисциплины по выбору студента №1</b>																				
M2.3.03.01	Методы обработки экспериментальных данных	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+		+		+		

M2.3.03.02	Современные методы обработки информации	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+		+			+			
<b>Дисциплины по выбору студента №2</b>																						
M2.3.04.01	Моделирование глобальных и региональных экологических процессов	+	+	+		+	+			+		+	+						+			
M2.3.04.02	Методология программной инженерии	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+						+	-		
<b>М.3</b>	<b>Практика и (или) научно-исследовательская работа</b>																					
M3.1.01	Педагогическая практика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+
M3.1.02	Научно-производственная практика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
M3.1.03	Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>М.4</b>	<b>Итоговая государственная аттестация</b>																					
	<i>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</i>	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+