

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора

В.И. Колмаков

« 5 » февраля 2017 г.

**Образовательная программа  
высшего образования**

Направление подготовки  
**20.04.01 Техносферная безопасность**

Направленность (профиль) подготовки  
**20.04.01.03 Чрезвычайные ситуации в техносфере**

Квалификация (степень)  
**Магистр**

Форма обучения  
**Очная**

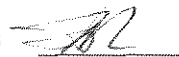
**прикладная магистратура**

Красноярск 2017

Образовательная программа высшего образования составлена в соответствии с требованиями ФГОС 20.04.01 Техносферная безопасность.

Директор Политехнического института

В.И. Пантелеев



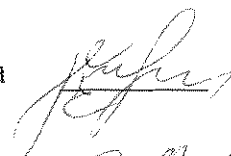
Заведующий кафедрой «Инженерная экология и безопасность жизнедеятельности»

Т.А. Кулагина




Руководитель группы разработчиков ОП  
профессор кафедры ИЭиБЖД

Т.А. Кулагина



Разработчик(и)  
доцент кафедры ИЭиБЖД

И.В. Андруняк



доцент кафедры ИЭиБЖД

С.В. Комонов



Представитель работодателя

Генеральный директор  
ЗАО «Зеленый город»



ОП ВО обсуждена и принята на заседании кафедры «Инженерная экология и безопасность жизнедеятельности»  
от «21» ноября 2017 года, протокол №16

ОП ВО принята на заседании Ученого совета Политехнического института  
от «23» ноября 2017 года, протокол №23

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Общая характеристика образовательной программы
- 2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы
- 3 Планируемые результаты освоения образовательной программы
- 4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы
- 5 Фактическое ресурсное обеспечение образовательной программы
- 6 Оценочные средства

ПРИЛОЖЕНИЕ А1. Учебный план, календарный график, схема формирования компетенций

ПРИЛОЖЕНИЕ А2. Рабочие программы дисциплины

ПРИЛОЖЕНИЕ А3. Аннотации к рабочим программам дисциплин, аннотация образовательной программы

ПРИЛОЖЕНИЕ А4. Программы практик обучающихся

ПРИЛОЖЕНИЕ А5. Программы итоговой (государственной итоговой) аттестации

# **1 Общая характеристика образовательной программы**

## **1.1 Цель, реализуемая ОП ВО**

Основная образовательная программа магистратуры (далее магистерская программа), реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет» (ФГАОУ ВПО «СФУ») по направлению подготовки «Техносферная безопасность», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГАОУ ВПО «СФУ» по требованиям рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) на базе рекомендованной примерной основной образовательной программы с учетом региональных особенностей.

Магистерская программа «Чрезвычайные ситуации в техносфере» регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника, и включает в себя: учебный план, рабочие учебные программы дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной технологии.

Целью магистерской программы «Чрезвычайные ситуации в техносфере» является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО последнего поколения по направлению подготовки «Техносферная безопасность».

## **1.2 Задачи, реализуемые ОП ВО**

Магистр должен быть восприимчив к новациям, иметь современную профессиональную подготовку, обладать компетенциями в сфере экологической безопасности, информационных технологий, экономики.

Магистерская программа разрабатывается на основании нормативных документов для разработки ОП по направлению подготовки магистратуры, в соответствии с Уставом ФГАОУ ВПО «СФУ».

Срок освоения ОП магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» составляет 2 года. Трудоемкость освоения

студентом ОП магистратуры за весь период обучения составляет 120 зачетных единиц.

Выпускнику успешно освоившему образовательную программу по направлению подготовки «Техносферная безопасность» присваивается квалификация магистра.

### 1.3 Нормативные документы для разработки образовательной программы.

Нормативную правовую базу разработки ОП магистратуры составляют:

- порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. № 1367;

- приказ Минобрнауки России от 06.03.2015 г. № 172 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры)»;

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014 г., с изм. от 06.04.2015 г.) «Об образовании в Российской Федерации»;

- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061 (с изм. от 25.03.2015) «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

- постановление Правительства РФ от 10.07.2013 г. № 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации»;

- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования;

- Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет».

### 1.4 Характеристика образовательной программы.

1.4.1 Цель (миссия) ОП: образовательная программа магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» реализуется СФУ в целях создания студентам условий для приобретения необходимого уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности для осуществления профессиональной деятельности.

1.4.2 Срок освоения ОП магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» составляет 2 года для дневной формы обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

1.4.3 Трудоемкость освоения студентом ОП магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» за весь период обучения составляет 120 зачетных единиц.

1.4.4 При реализации ОП по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» не применяется электронное обучение.

1.5 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы.

Лица, имеющие диплом бакалавра (или квалификацию дипломированного специалиста) и желающие освоить данную магистерскую программу «Чрезвычайные ситуации в техносфере» по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний (комплексный экзамен «Моделирование процессов в техносфере»), программа которого разрабатывается СФУ с целью установления у поступающего следующих компетенций:

- осознание социальной значимости своей будущей профессии, владение высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, способностью находить профессиональные решения, в том числе, в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность;

- способность ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера в чрезвычайных ситуациях;

- способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей чрезвычайного характера;

- способность использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду в условиях нестандартных обстоятельств;

- способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного негативного развития ситуации в поставарийных условиях;

- способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны и зоны приемлемого риска;

- способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности в условиях чрезвычайных ситуаций;

- способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.

## **2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы**

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

Область профессиональной деятельности выпускников программы подготовки «Чрезвычайные ситуации в техносфере» включает в себя: обеспечение безопасности человека в современном мире, формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизацию техногенного воздействия на природную среду, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования в чрезвычайных ситуациях.

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

Объектами и предметами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» являются:

- человек и опасности, связанные с его деятельностью в чрезвычайных ситуациях;
- опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека, опасными природными явлениями;
- опасные технологические процессы и производства (гидротехнические сооружения, атомные объекты, обращение с отходами ядерного топлива и многое другое);
- методы и средства оценки опасностей и рисков в чрезвычайных ситуациях;
- методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей;
- правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду;
- методы, средства и силы спасения человека в чрезвычайных ситуациях.

## 2.3 Виды профессиональной деятельности.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность»:

- проектно-конструкторская;
- сервисно-эксплуатационная

## 2.4 Задачи профессиональной деятельности

Магистр по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» программы подготовки «Чрезвычайные ситуации в техносфере» должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ОП магистратуры и видами профессиональной деятельности:

### *проектно-конструкторская:*

- выбор и расчет основных параметров средств защиты человека и окружающей среды применительно к конкретным условиям на основе известных методов и систем;
- расчетно-конструкторские работы по созданию средств обеспечения безопасности, спасения и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий;
- разработка разделов проектов, связанных с вопросами безопасности в чрезвычайных ситуациях;
- инженерно-конструкторское и авторское сопровождение научных исследований в области безопасности и технической реализации инновационных разработок;
- оптимизация производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду;
- проведение экономической оценки разрабатываемых систем защиты или предложенных технических решений;

### *сервисно-эксплуатационная:*

- установка (монтаж), наладка, испытания, регулировка, эксплуатация средств защиты от опасностей в техносфере в чрезвычайных ситуациях;
- эксплуатация комплексных средств защиты и систем контроля безопасности в техносфере в чрезвычайных ситуациях;
- контроль текущего состояния используемых средств защиты, принятие решения по замене (регенерации) средства защиты в чрезвычайных ситуациях;
- проведение защитных мероприятий и ликвидация последствий аварий.



### **3 Планируемые результаты освоения образовательной программы**

В результате освоения ОП «Чрезвычайные ситуации в техносфере» у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

способность организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству (ОК-1);

способность и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям (ОК-2);

способность к профессиональному росту (ОК-3);

способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);

способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений (ОК-5);

способность обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений (ОК-6);

способность и готовностью использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ (ОК-7);

способность принимать управленческие и технические решения (ОК-8);

способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9);

способность к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей (ОК-10);

способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОК-11);

владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий (ОК-12).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов (ОПК-1);

способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать (ОПК-2);

способностью акцентированно формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке (ОПК-3);

способностью организовать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи (ОПК-4);

способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать (ОПК-5).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями, соответствующими виду профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

*проектно-конструкторская деятельность:*

способность выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности (ПК-1);

способность прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения (ПК-2);

способность оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК-3);

способность проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий (ПК-4);

*сервисно-эксплуатационная деятельность:*

способность реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере (ПК-5);

способность осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности (ПК-6);

способность к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения (ПК-7);

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

В соответствии с п. 13 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОП регламентируется: учебным планом с учетом направленности/профиля/специализации; календарным учебным графиком; рабочими программами дисциплин (модулей); программами практик и НИР (в соответствии с учебным планом), а также оценочными средствами.

4.1 Учебный план представлен в Приложение А1.

4.2 Календарный учебный график и схема формирования компетенций представлены в Приложении А 1.

4.3 Рабочие программы дисциплин представлены в Приложении А 2. Аннотации к рабочим программам дисциплин представлены в Приложение А 3.

4.4 Программы практик и научно-исследовательской работы обучающихся представлены в Приложении А 4. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации представлена в приложении А 5.

## **5 Фактическое ресурсное обеспечение образовательной программы**

### 5.1 Кадровое обеспечение

Реализация основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 280700.68 «Техносферная безопасность» в соответствии с п.7 ФГОС обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью. К образовательному процессу по дисциплинам профессионального цикла привлечены 20 % преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений. 91 % преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу и научно-исследовательскому семинару, имеют российские ученые степени и ученые звания, при этом ученые степени доктора наук или ученое звание профессора имеют 18% преподавателей.

Общее руководство научным содержанием и образовательной частью магистерской программы осуществляться Кулагиной Татьяной Анатольевной – штатным научно-педагогическим работником вуза, имеющим ученую степень доктора наук и стаж работы в образовательных учреждениях высшего профессионального образования более 25 лет.

Непосредственное руководство магистрами осуществляется руководителями, имеющими ученую степень и ученое звание. Допускается одновременное руководство не более чем пятью магистрами.

Руководители магистерских программ регулярно ведут самостоятельные исследовательские проекты или участвуют в исследовательских проектах, имеют публикации в отечественных научных

журналах и/или зарубежных реферируемых журналах, трудах национальных и международных конференций, симпозиумов по профилю, не менее одного раза в пять лет проходят повышение квалификации.

## 5.2 Материально-техническое обеспечение

Основная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в локальной сети образовательного учреждения.

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.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, изданными за последние 5 лет, из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

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 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.

СФУ располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, которые предусмотрены учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), кабинет для занятий по

иностранному языку (оснащенный лингафонным оборудованием), библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет), компьютерные классы. При использовании электронных изданий СФУ обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. Обеспеченность компьютерным временем с доступом в Интернет составляет не менее 200 часов в год на одного студента.

## 6 Оценочные средства

6.1 Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (по всем дисциплинам учебного плана):

| Дисциплина   | Форма аттестации<br>(зачет, экзамен) | Форма оценочного<br>средства         |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Базовая часть</b>   |                                      |                                      |
| Информационные технологии в сфере безопасности                   | зачет                                | контрольные вопросы                  |
| Экономика и менеджмент в сфере безопасности                      | экзамен                              | контрольные вопросы                  |
| Управление рисками, системный анализ и моделирование             | экзамен                              | контрольные вопросы                  |
| Иностранный язык   | зачет, зачет                         | контрольные вопросы                  |
| Мониторинг безопасности  | зачет                                | курсовая работа                      |
| Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности          | зачет                                | контрольные вопросы                  |
| <b>Вариативная часть</b>   |                                      |                                      |
| Экспертиза безопасности  | экзамен                              | курсовая работа                      |
| Риск-анализ аварийных ситуаций и катастроф                       | зачет                                | контрольные вопросы                  |
| Теоретические основы защиты окружающей среды                     | экзамен, экзамен                     | курсовая работа, контрольные вопросы |
| Анализ рисков освоения северных территорий                       | экзамен                              | курсовая работа, контрольные вопросы |
| Чрезвычайные ситуации на объектах энергетики                     | зачет                                | контрольные вопросы                  |
| Научно-исследовательский семинар                                 | зачет                                | контрольные вопросы                  |
| Планирование и техника эксперимента                              | зачет, зачет                         | контрольные вопросы, курсовая работа |
| Теория горения и взрыва  | зачет, зачет                         | контрольные вопросы, курсовая работа |
| Чрезвычайные ситуации при проявлении опасных природных процессов | зачет                                | контрольные вопросы                  |
| Методология научных  | зачет                                | контрольные вопросы                  |

|  |                  |                     |
|--|------------------|---------------------|
| исследований   |                  |                     |
| Международные аспекты охраны окружающей среды        | экзамен, экзамен | контрольные вопросы |
| Законодательная экология                             | экзамен, экзамен | контрольные вопросы |
| <b>Факультативные дисциплины</b>                     |                  |                     |
| Правовые документы в сфере техносферной безопасности | зачет            | контрольные вопросы |
| Решение технических кейсов                           | зачет            | контрольные вопросы |

6.2 Фонды оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации:

| <i>Вид ГИА</i>                 | <i>Форма проведения</i> | <i>Примечания</i>  |
|--------------------------------|-------------------------|--|
| ВКР (магистерская диссертация) | Публичная защита        | Предприятия-партнеры на базе которых могут выполняться или согласовываться ВКР:<br>Базовая кафедра Техносферная безопасность ПИ СФУ;<br>Главное управление МЧС России по Красноярскому краю;<br>ООО «Научно-исследовательский институт проблем пожарной безопасности»;<br>ГУФСИН России по Красноярскому краю;<br>ФГУ «Красноярский центр стандартизации, метрологии и сертификации»;<br>ЗАО «Зеленый город», г. Красноярск;<br>Филиал ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Сибири. |