

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра безопасности производства и промышленной экологии

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ, СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Уровень подготовки

Высшее образование - магистратура

(высшее образование - бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

20.04.01 «Техносферная безопасность»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Квалификация (степень) выпускника

магистр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнители: доцент кафедры БПиПЭ
должность

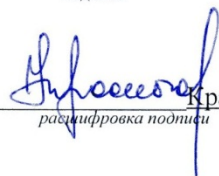

подпись

Цвиленева Н.Ю.
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой БП и ПЭ

наименование кафедры

личная подпись


расшифровка подписи

Красногорская Н.Н.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Управление риском, системный анализ и моделирование является дисциплиной базовой части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от " 6 " 03 2015 г. № 172.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов целостного представления о понятиях, методах и средствах системного анализа и моделирования безопасности, необходимых для принятия управленческих решений в сфере техносферной безопасности.

Задачи: подготовка специалистов к управлению техногенным риском и построению моделей природно-технических систем, развитие у студентов навыков системного исследования и совершенствования безопасности создаваемых систем технологического оборудования на производстве и транспорте и функционирования объектов экономики.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	Способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	ПК-3	базовый	Системный анализ в техносферной безопасности
2	Способность использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	ПК-4	базовый	Теория надежности и техносферный риск
				Математика
3	Способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	ПК-5	базовый	Безопасность жизнедеятельности
4	Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	ПК-17	базовый	

*- **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	Способность применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок	ПК-18	Повышенный (П)	Профессиональная деятельность в области промышленной безопасности: участие в создании системы управления промышленной безопасностью на эксплуатируемом объекте и обеспечение ее функционирования

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок	ПК-18	основы системного исследования; виды моделей, применяемых при исследовании процессов в техносфере, этапы моделирования; варианты постановки задачи управления риском; системный характер проблем обеспечения безопасности техносферы, информационные технологии, используемые в управлении риском, методы экспертного оценивания, обработки экспертных оценок.	пользоваться методами анализа и синтеза выявлять внутрисистемные и межсистемные связи при исследовании безопасности; определять допущения и границы применимости модели, осуществлять моделирование изучаемых процессов; использовать методы экспертного оценивания и принятия решений для выбора при решении профессиональных задач.	навыками самостоятельной работы с научной литературой в области системного анализа и управления рисками, выделения общего и частного, главного и второстепенного, принципами моделирования процессов в техносфере, использования показателей и критериев для принятия решений.

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	<u>1</u> семестр	<u> </u> семестр
Лекции (Л)	10	
Практические занятия (ПЗ)	18	
Лабораторные работы (ЛР)	12	
КСР	10	
Курсовая проект работа (КР)	–	
Расчетно - графическая работа (РГР)	–	
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	87	
Подготовка и сдача экзамена	–	
Подготовка и сдача зачета	9	
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой	

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Основные этапы системного анализа окружающей среды. Постановка задачи. Установление иерархии целей и задач. Выбор путей решения. Системный анализ как упорядоченная и логическая организация данных и информации в виде моделей. Системный анализ экологических проблем. Общие принципы построения моделей процессов в техносфере, этапы моделирования. Проверка модели. Общие свойства моделей.	1	2	0	0	9	12	Белов П. Г. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере: учебное пособие для вузов. Москва : Академия, 2003	лекция-визуализация, контекстное обучение
2	Теория риска. Основные понятия и определения теории риска. Классификация рисков. Техногенный риск. Экологическая безопасность и экологический риск. Оценка риска для здоровья человека и экологического риска. Вероятностные показатели в структуре оценки риска. Оценка ущерба. Нормативно-правовая база управления риском. ГОСТ Р 54141-2010 Менеджмент рисков. Методики МИСУИ и МИЭСИ.	3	2	0	4	7	16	Чура Н.Н. техногенный риск: учебное пособие. М.: Кнорус, 2011	лекция-визуализация
3	Оценка риска и принятие решений. Выбор в условиях неопределённости и риска. Психологическое восприятие риска. Коллективные решения. Экспертные методы в системном анализе окружающей среды. Обработка экспертных оценок.	2	4	0	4	6	16	Чура Н.Н. техногенный риск: учебное пособие. М.: Кнорус, 2011. Козлов В. Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебное пособие Москва: Проспект, 2010. Ларичев О. И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных странах. Учебник для студентов вузов.– Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Университетская книга : Логос, 2008	лекция-визуализация, работа в команде

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
4	Основные подходы к моделированию сложных систем. Краткая характеристика и классификация моделей. Установление причинно-следственных связей, связей факторов. Устойчивое развитие систем. Элементы теории катастроф. Основные виды моделей, применяемых для моделирования опасных процессов в техносфере. Имитационное моделирование. Логико-лингвистическое моделирование.	1	4	0	2	12	19	Белов П. Г. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере: учебное пособие для вузов. Москва: Академия, 2003	лекция-визуализация, работа в команде
5	Моделирование с помощью диаграмм влияния. Основные понятия и виды диаграмм причинно-следственных связей. Системный анализ и моделирование с помощью диаграмм причинно-следственных связей типа «дерево». Моделирование с помощью взвешенных орграфов. Моделирование и расчет последствий аварий. Прогноз развития социально-экономической системы на базе орграфов.	3	6	0	0	10	19	Белов П. Г. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере: учебное пособие для вузов. Москва: Академия, 2003	лекция-визуализация контекстное обучение, работа в команде
6	Информационные технологии в анализе риска и принятии решений. Компьютерная реализация методик принятия решения, поиска оптимальных решений, моделировании функционирования природно-технических систем.	0	0	12	0	5	17		контекстное обучение, работа в команде
	Всего	10	18	12	10	49	99		

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 42% от общего количества аудиторных часов по дисциплине Управление рисками, системный анализ и моделирование.

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	6	Принятие решений в условиях неопределенности и риска	4
2	6	Поиск оптимальных решений с помощью таблиц Excel	4
3	6	Моделирование на оргграфах	4

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Методы декомпозиции при анализе экологических проблем	2
2	2	Связь вероятности и частоты при оценке риска	2
3	3	Принятие решений в условиях неопределенности.	2
4	3	Принятие коллективных решений.	2
5	4	Использование теории нечетких множеств при оценке безопасности. Построение функции принадлежности	2
6	4	Логико-лингвистическое моделирование происшествий.	2
7	5	Использование схемы «Песочные часы» (ГОСТ Р 54141-2010) при моделировании происшествий. Барьеры безопасности на дереве событий.	2
8	5	Расчет ущерба при аварии с разливом нефти.	2
9	5	Оценка социального риска при аварии на ХОО.	2
		Всего	18

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Козлов, В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебное пособие / В. Н. Козлов, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. – Москва: Проспект, 2014.
2. Чура Н.Н. техногенный риск: учебное пособие. М.: Кнорус, 2011

Дополнительная литература

1. Белов, П. Г. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере: учебное пособие для вузов. Москва: Академия, 2003
2. Безопасность в техносфере. Научно-методический и информационный журнал. 2006-2014г.
3. Проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. Научно-методический и информационный журнал. ВИНТИ РАН. 2006-2014г.
4. Безопасность жизнедеятельности. Научно-методический и информационный журнал. 2006-2014г.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в соответствии с требованиями ФГОС ВО по соответствующему направлению и уровню подготовки.

В случае использования в образовательном процессе в качестве основной литературы изданий электронно-библиотечной системы необходимо указать электронную ссылку на источник.

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

Каждый обучающийся (магистрант) в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к следующим электронно-библиотечным системам (ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» <http://e-library.ufa-rb.ru>, Консорциум аэрокосмических вузов России <http://elsau.ru/>, Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ <http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xsl+rus>), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, НИР сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории университета, так и вне ее.

Обучающимся обеспечен доступ к электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице.

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов (экз.)	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/	41716	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в ЭБС по сети УГАТУ	Договор ЕД-671/0208-14 от 18.07.2014. Договор № ЕД -1217/0208-15 от 03.08.2015
2.	ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» http://e-library.ufa-rb.ru	1225	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с вузами РБ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
3.	Консорциум аэрокосмических вузов России http://elsau.ru/	1235	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с аэрокосмическими вузами РФ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
4.	Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xsl+rus	528	С любого компьютера по сети УГАТУ	Свидетельство о регистрац. №2012620618 от 22.06.2012

Электронные ресурсы, доступные УГАТУ по состоянию на 31.12.2015

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	Электронная библиотека диссертаций РГБ	885352 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
2.	СПС «КонсультантПлюс»	2007691 экз.	По сети УГАТУ	Договор 1392/0403 -14 т 10.12.14
3.	СПС «Гарант»	6139026 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	ООО «Гарант-Регион, договор № 3/Б от 21.01.2013 (пролонгирован до 08.02.2016.)
4.	ИПС «Технорма/Документ»	36939 экз.	Локальная установка: библиотека УГАТУ-5 мест; кафедра стандартизации и метрологии-1 место; кафедра начертательной геометрии и черчения-1 место	Договор № АОСС/914-15 № 989/0208-15 от 08.06.2015.
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY* http://elibrary.ru/	9169 полнотекстовых журналов	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
6.	Тематическая коллекция полнотекстовых журналов «Mathematics» издательства Elsevier http://www.sciencedirect.com	120 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Договор №ЭА-190/0208-14 от 24.12.2014 г.
7.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* http://www.springerlink.com	1900 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ открыт по гранту РФФИ
8.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&Francis Group* http://www.tandfonline.com/	1800 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и Государственной публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России)

9.	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications*	650 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
10.	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* http://www.oxfordjournals.org/	275 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
11.	Научный полнотекстовый журнал Science The American Association for the Advancement of Science http://www.sciencemag.org	1 наимен. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
12.	Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* http://www.nature.com/	1 наимен. журнала	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
13.	Научные полнотекстовые журналы Американского института физики http://scitation.aip.org/	18 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
14.	Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* http://www.opticsinfobase.org/	22 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
15.	База данных GreenFile компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com	5800 библиографич записей, частично с полными текстами	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)

16.	Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*- Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (1849– 1995) SAGE Publications (1800-1998) цифровой архив журнала Science (1880 -1996) Taylor & Francis (1798-1997) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)	2361 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен российским организациям- участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
-----	---	--------------------	--	--

* Периодические издания получены по Гранту и на баланс библиотеки не принимались.

При изучении дисциплины рекомендуется также использовать открытый Интернет-ресурс «Техногенный риск и безопасность: Учебное пособие /Автор/создатель: Ветошкин А.Г., Таранцева К.Р.

<http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/889/36889/13902>

Образовательные технологии

Дистанционные образовательные технологии, электронное обучение, а также сетевое обучение не реализуются.

При реализации ООП используется контактная аудиторная и внеаудиторная работа со студентами.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Аудитории, оборудованные проекторами, экранами, имеющие жалюзи (плотные занавеси) на окнах

2. Компьютерные классы для проведения текущего и итогового тестирования.

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным проектором, На кафедре имеется необходимое количество персональных компьютеров, принтеров, сканеров и копировальных аппаратов для проведения учебного процесса. Все персональные компьютеры подключены к развитой внутривузовской корпоративной компьютерной сети, объединяющей локальные сети во всех зданиях университета в единый аппаратно-программный комплекс и подключенной к сети Internet.

Дисплейный класс

№ лаб.	Тип ПЭВМ
--------	----------

4-304	<ol style="list-style-type: none"> 1. P4VP-MX ASUS CPU 2.40 GHz 2. P4VP-MX ASUS CPU 2.40 GHz 3. P4VP-MX ASUS CPU 2.40 GHz 4. P4VP-MX ASUS CPU 2.40 GHz 5. P4VP-MX ASUS CPU 2.40 GHz 6. P4VP-MX ASUS CPU 2.40 GHz 7. Intel Pentium III CPU 256 MHz
-------	--

Технические средства обучения

- 1.Мультимедийные проекторы,
2. Видеомагнитофон,
3. Видеоплеер
4. Телевизор
5. Персональные компьютеры
6. Ноутбуки

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.