

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по НРиПСР
А.М. Макаров
«26» июня 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЩИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОГЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**

Направление подготовки аспирантов

20.06.01 Техносферная безопасность

Профиль (направленность)

05.26.02 Безопасность в чрезвычайных ситуациях (технические науки)

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Очная

ИЖЕВСК 2018

Рабочая программа составлена в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.11.2013 г. № 1259; с Федеральными государственными стандартами высшего образования по направлению подготовки 20.06.01 «Техносферная безопасность» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 885.

Разработчик программы: Колодкин В.М.

Степень, звание, должность: д.т.н., профессор



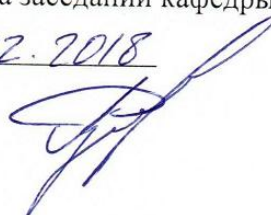
Контактный телефон разработчика программы: 916-085

E-mail разработчика программы: Kolodkin@rintd.ru

программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры ОИД

протокол № 2 от 19.02.2018

Заведующий кафедрой



Э.А. Романов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре ОП аспирантуры.....	5
4. Объем дисциплины.....	5
5. Структура дисциплины по видам учебной работы, соотношение тем и формируемых компетенций.....	5
6. Содержание дисциплины.....	6
7. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов.....	6
8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.....	7
9. Перечень основной и дополнительной литературы.....	8
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	9
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
12. Образовательные технологии. Информационные технологии.....	11
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	12

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Общие основы обеспечения безопасности техногенных объектов» является получение углубленных знаний по основам обеспечения безопасности техногенных объектов, в частности, изучение вероятностных методов исследования безопасности, методов риск-анализа.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение вероятностных методов исследования безопасности;
- изучение методов риск-анализа;
- дальнейшее совершенствование общематематической культуры.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать: внутреннюю логику, связывающую курс «Общие основы обеспечения безопасности техногенных объектов» с такими курсами, как методы математического моделирования, методы риск-анализа, вероятностный анализ безопасности.

уметь: применять методы математического моделирования, методы риск-анализа к оценке уровня опасности.

владеть: навыками исследования и решения задач математической теории безопасности.

Изучение дисциплины позволит сформировать компетенции обучающегося:

владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере и по проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека (ОПК-1);

владением культурой научного исследования человекообразных систем на основе использования принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем (ОПК-2);

способностью к разработке методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской работе в сфере обеспечения безопасности с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3);

готовностью организовать работу исследовательского коллектива в сфере обеспечения экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей (ОПК-4);

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

способностью к анализу, оценке и прогнозированию техногенных и природных рисков (ПК-1);

способностью к осуществлению научно-исследовательской деятельности в области экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты человека и природной среды в чрезвычайных ситуациях (ПК-2).

3. Место дисциплины в структуре ОП аспирантуры

Дисциплина входит в Базовую часть профессионального цикла ООП аспирантуры.

Дисциплина адресована аспирантам второго года обучения.

Программа дисциплины построена блочно-модульно и в ней выделены разделы:

1. Основные цели и задачи системы обеспечения безопасности.
2. Анализ потенциальной опасности объектов и сложных технических систем
3. Теория надежности сложных технических объектов и систем. Методы риск-анализа
4. Статистический анализ отказов и аварий.

4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет; 108 часов, из них 30 аудиторных (30 часов лекций), 77 часов самостоятельной работы и 1 час контроля.

5. Структура дисциплины по видам учебной работы, соотношение тем и формируемых компетенций

	Наименование тем	Всего	Лекции	Практика	СРС	Коды компетенций
1.	Основные цели и задачи системы обеспечения безопасности	27	8		19	Все формируемые
2.	Анализ потенциальной опасности объектов и сложных технических систем	27	8		19	Все формируемые
3.	Теория надежности сложных технических объектов и систем. Методы риск-анализа	26	7	0	19	Все формируемые
4.	Статистический анализ отказов и аварий	27	7	0	20	Все формируемые
	Итого:	107			77	

6. Содержание дисциплины

6.1. Темы и их аннотации

1. Основные цели и задачи системы обеспечения безопасности Основные понятия, термины и определения безопасности техногенных объектов. Связь безопасности с надежностью и функциональной устойчивостью. Экономические аспекты безопасности. Нормативно-правовое регулирование в сфере обеспечения промышленной безопасности.

2. Анализ потенциальной опасности объектов и сложных технических систем. Чрезвычайные ситуации и аварии. Антропогенные, техногенные и природные источники возникновения катастрофических воздействий и аварий. Вероятностный анализ безопасности и риск. Классификация рисков по отношению к человеку, окружающей среде и материальным объектам промышленного и гражданского назначения. Особенности оценивания рисков материального ущерба, индивидуального, коллективного и социального рисков, экологического риска. Связь рисков техногенной аварии с финансовым риском при разработке проектов строительства, эксплуатации и реконструкции предприятий. Принципы страхования финансовых рисков. Региональные особенности при оценивании и управлении риском

3. Теория надежности сложных технических объектов и систем. Методы риск-анализа. Методы теории вероятностей, математической статистики и теории надежности применительно к задачам оценивания рисков. Физические и статистические модели отказов. Методы теории надежности восстанавливаемых систем. Теория статистического оценивания параметров распределений случайных величин и случайных процессов. Методы теории графов. Методы риск-анализа.

4. Статистический анализ отказов и аварий Расследование причин аварий и отказов. Статистический анализ отказов и аварий, восстановление причинно-следственных зависимостей и построение деревьев отказов и событий. Формирование сценариев развития аварий, аварийных последовательностей. Имитационное моделирование процессов протекания аварий.

7. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов

Структура самостоятельной работы

Самостоятельная работа аспирантов заключается в выполнении ими домашних работ и изучению ряда тем курса с использованием соответствующей литературы. Преподаватель определяет список отдельных тем курса, которые студенты самостоятельно должны изучить более глубоко. Они могут использовать как основную, так и дополнительную литературу. С возникающими

в процессе изучения этих тем вопросами студенты могут обратиться к преподавателю во время, отведенное для консультаций.

Содержание самостоятельной работы Вопросы для самостоятельного изучения

1. ГИС-технологии.
2. Технические средства обеспечения безопасности
3. Системный анализ сложных технических систем
4. Общие свойства динамических систем.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в виде экзамена.

Оценочные средства по дисциплине Вопросы к устным ответам

1. Основы ранжирования потенциально опасных объектов и их категорирования по степени опасности для населения.
2. Основы зонирования населенных пунктов и территорий по показателям риска.
3. Обеспечение безопасности личности, общества и устойчивого функционирования инфраструктуры территорий и государства в чрезвычайных ситуациях техногенного характера.
4. Методические основы, нормативная база, организационно-технические меры предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
5. Основы управления, связи и оповещения, методы принятия решений в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.
6. Средства автоматизации и информационное обеспечение процессов управления, связи и оповещения в чрезвычайных ситуациях и методов их реализации.
7. Системы и средства мониторинга природных чрезвычайных ситуаций. Методы и средства мониторинга сложных технических систем с присущей им внутренней опасностью.
8. Теория и методология управления риском чрезвычайных ситуаций. Обоснование критериев и социально-приемлемых уровней риска.
9. Теория и методология управления риском чрезвычайных ситуаций. Детерминированные и вероятностные модели возникновения и развития чрезвычайных ситуаций.

10. Организация защиты от поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций. Способы, системы и средства коллективной и индивидуальной защиты от воздействия вредных и опасных факторов.
11. Организация защиты от поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций. Системы жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях.
12. Аварийно-спасательные технические средства, средства защиты и жизнеобеспечения спасателей.
13. Организация, технология и тактика ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при возникновении транспортных аварий (катастроф).
14. Организация, технология и тактика ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при пожарах, взрывах.
15. Организация, технология и тактика ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при возникновении аварий с выбросом аварийно химически опасных веществ (АХОВ).

9. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Фалеева М.И., «Защита населения и территорий от ЧС. г. Калуга. ГУП «Облиздат», 2005
2. Чернышев Г.Я. Чрезвычайные ситуации. Библиотечка «военных знаний», М., 2008
3. В.М.Емельянов, «Защита населения и территорий в ЧС. Учебное пособие», 2005
4. Федеральный закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21 декабря 1994г. №68-ФЗ (с изменениями от 28 октября 2002г. №129-ФЗ).
5. Федеральный закон Российской Федерации «О пожарной безопасности» от 21 декабря 1994г. №69-ФЗ (в ред. от 10 января 2003г.)
6. Федеральный закон Российской Федерации «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» от 22 августа 1995г. №151-ФЗ.
7. Федеральный закон Российской Федерации «О радиационной безопасности» от 9 января 1996г. №3-ФЗ.
8. Маслов, А.Г., Константинов Ю.С. Способы автономного выживания человека в природе : учеб. пособия для пед. вузов, обуч. по спец. 033300 - Безопасность жизнедеятельности рек. УМО. - М.: Академия, 2005
9. Мельников Д. А., Умеров А. В. И др Безопасный отдых и туризм : учеб. пособие для вузов рек. УМО. - Ижевск, 2007
10. Федеральный закон Российской Федерации «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21 июля 1997г. №116-ФЗ.

Дополнительная литература

- 1.Федеральный закон Российской Федерации «О безопасности гидротехнических сооружений» от 21 июля 1997г. №117-ФЗ.
- 2.Федеральный закон Российской Федерации «О гражданской обороне» от 12 февраля 1998г. №28-ФЗ (с изменениями от 9 октября 2002г. №128-ФЗ).
- 3.Федеральный закон Российской Федерации «О борьбе с терроризмом» от 25 июля 1998г. №130-ФЗ (в ред. от 30 июня 2003г.).
- 4.«Безопасность». Информационный сборник фонда национальной и международной безопасности». № 9-10, 1999 г г. Москва.
- 5.Правила поведения и действия населения при стихийных бедствиях, авариях и катастрофах», Воениздат, Москва.
- 6.Журнал «Основы безопасности жизнедеятельности», под редакцией Министерства чрезвычайных ситуаций РФ.
- 7.Журнал «Служба спасения».
- 8.Фалеев М.И. «Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях». К.ГУП Облиздат, 2004 г.
- 9.Гражданская оборона: Учебное пособие. М.: Просвещение, 2001 г.
10. Колодкин В.М. Прогнозирование последствий аварий и рисков Учебное пособие, 2008 г.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

<http://e.lanbook.com/>

<http://iprbookshop.ru/>

Интернет ресурсы

1. <http://rintd.ru>
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/JSP>
3. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Java>
4. <http://www.secnews.ru/foreign/17420.htm>
5. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B1-%D1%84%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%BC>
6. <http://ru.wikipedia.org/wiki/PhpBB>
7. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Php>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Подготовка к лекциям

Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса. Она знакомит с новым учебным материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал, ориентирует в учебном процессе. Для того чтобы лекция для студента была продуктивной, к ней надо готовиться. Подготовка к лекции заключается в следующем:

- ☐ узнайте тему лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- ☐ прочитайте учебный материал по учебнику и учебным пособиям,
- ☐ уясните место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- ☐ выпишите основные термины,
- ☐ ответьте на контрольные вопросы по теме лекции,
- ☐ уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными,
- ☐ запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

2. Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа над учебным материалом является составной частью обучения аспиранта. По математическим курсам она складывается из чтения конспекта лекций и учебника, решения практических задач, самопроверки и выполнения контрольных заданий. Кроме этого, аспирант может обращаться с вопросами к преподавателю для получения устной или письменной консультации.

Завершающим этапом изучения дисциплины является сдача зачёта или экзамена в соответствии с учебным планом.

Полезно знать и применять на практике следующие основные принципы организации самостоятельной работы по ее отдельным видам.

2.1. Чтение учебника

1. Изучая материал по литературным источникам или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только после правильного понимания предыдущего, проделывая на бумаге все вычисления (в том числе и те, которые по их простоте пропущены в первоисточнике). При наличии в учебнике пропусков «тривиальных вычислений» две пропущенные тривиальности могут в совокупности образовать непреодолимое препятствие в изучении математической дисциплины.

2. Особое внимание следует обращать на определение основных понятий курса, которые отражают количественную сторону или пространственные свойства реальных объектов. Следует подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно.

3. При изучении материала рекомендуется выписывать определения, формулы и уравнения на отдельные листы. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется подчеркивать или обводить рамкой, чтобы при перечитывании они выделялись и лучше запоминались.

2.2. Консультации

1. Если в процессе работы над изучением теоретического материала или при решении задач у аспиранта возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся (неясность терминов, формулировок теорем, отдельных задач и др.), он может обратиться к преподавателю для получения от него указаний в виде письменной или устной консультации.
2. Если аспирант не разобрался в теоретических объяснениях или в доказательстве теоремы, или в выводе формулы по учебнику, то нужно указать, какой это учебник, год его издания и страницу, где рассмотрен затрудняющий его вопрос, и что именно его затрудняет.

2.3. Самопроверка

1. После изучения определенной темы по конспекту или учебнику и решения достаточного количества соответствующих задач аспиранту рекомендуется воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки и доказательства теорем, проверяя себя каждый раз по первоисточнику.
2. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад, еще раз внимательно разобраться в материале конспекта или учебника, порешать задачи, и вновь выучить плохо усвоенный раздел.

12. Образовательные технологии. Информационные технологии

При проведении занятий и организации самостоятельной работы аспирантов используются традиционные технологии сообщающего обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: технологии контекстного обучения, моделирующие реальную социально-профессиональную деятельность. Основной единицей содержания контекстного обучения выступает проблемная ситуация в учебно-профессиональной, квазипрофессиональной и реальной профессиональной деятельности. Формы занятий предметные лекции, лабораторно-практические занятия, анализ возможностей использования математики в конкретных профессиональных ситуациях.

Использование традиционных технологий обеспечивает базовые знания в области фундаментальной математики и компьютерных наук и владение навыками практического использования математических методов при анализе различных задач.

В процессе изучения теоретических разделов курса используются новые образовательные технологии обучения: Технология систематизации и визуализированной презентации знаний предполагает определение многообразных связей и отношений между изучаемыми предметами и явлениями, их упорядочивание на основе установления сходства или различия между ними,

наглядное представление структурно-функциональных связей и отношений в форме схем, таблиц, рисунков, знаково-символических моделей. Формы занятий предметные лекции, лабораторно-практические занятия включают в себя ситуационный анализ, работу со схемами, математическое и компьютерное моделирование.

Технология развивающего обучения ориентированна на актуализацию профессионально-личностного потенциала, социально-профессионального развития, обеспечение субъект-субъектного взаимодействия всех участников образовательного процесса. Формы занятий предметные лекции, лабораторно-практические занятия предусматривают анализ и решение нестандартных задач, проектную и другие виды активной деятельности студентов.

При проведении практических занятий используются: информационная и коммуникационная технологии, основанные на использовании электронных средств: компьютера, аудиовизуальных средств, гипертекстов. Эти средства опосредуют взаимодействие педагогов и обучающихся, обеспечивают интерактивный диалог, возможность индивидуализировать процесс обучения, доступ к информационным каналам и сетям.

Данные технологии обеспечивают диагностику в процессе обучения степени сформированности каждой из указанной компетенций, а также способствуют эффективности формирования заявленных компетенций.

Выбор методов обучения и закрепления практических навыков в ходе практических занятий зависит не только от содержания, цели, формы и организации занятия. Необходимо учитывать также двухсторонний характер процесса обучения: совместная деятельность преподавателя и студентов.

Одним из лучших приемов привлечения интереса, активизации внимания и мыслительной деятельности студентов на лекции является проблемный характер изложения, при котором студентам не преподносится готовый результат (готовая формулировка теоремы и готовое ее доказательство, кем-то и когда-то полученные), а ставится задача, проблема и при активном участии студентов выбирается способ решения, проводится решение и формулируется вывод.

Содержание лекционного курса должно быть продумано лектором на весь период обучения. При составлении рабочей программы следует иметь в виду, что результат обучения измеряется не количеством сообщенной информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием способностей обучаемого к дальнейшему самостоятельному образованию.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во	Примечание (сведения о наличии, необходимости обновления, приобретения)
1.	Специализированный компьютерный класс Института гражданской защиты на 10 мест,	2	В наличии

	подключенный к сети «Интернет» (компьютеры, плазменная панель, проектор, проекционный экран)		
2.	Специализированная учебно- научная лаборатория «Техносферная безопасность»	1	В наличии
3.	Серверное и коммуникационное оборудование	1	В наличии
4.	Проектор	1	В наличии
5.	Ноутбук	5	В наличии
6.	Компьютер	1	В наличии
7.	Цифровой фотоаппарат	1	В наличии