

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Моделирование опасных процессов в техносфере

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность жизнедеятельности в
техносфере

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 454342
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Аксенов Владимир
Алексеевич
Дата: 11.12.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины: формирование знаний и умений по использованию методов моделирования опасных процессов в техносфере, способности применять системный подход, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для прогнозирования и предотвращения инцидентов и аварийных ситуаций.

Задачи дисциплины:

- Изучение теоретических основ и методов математического моделирования опасных процессов.
- Освоение методов поиска, критического анализа и синтеза информации, необходимой для построения адекватных моделей.
- Развитие способности применять системный подход при моделировании и прогнозировании опасных ситуаций.
- Обучение использованию программного обеспечения и информационных технологий для реализации моделей.
- Формирование умений интерпретировать результаты моделирования для принятия обоснованных решений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-54 - Способен обеспечивать сбор, обработку и передачу информации в сфере техносферной безопасности, осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления техносферной безопасностью;

ПК-55 - Способен обеспечивать функционирование системы управления техносферной безопасностью организации;

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

Методологию поиска, критического анализа и синтеза информации, необходимой для решения поставленных задач.

Основы моделирования опасных процессов, различные типы моделей и программное обеспечение для их реализации.

Принципы применения системного подхода к анализу и прогнозированию опасных ситуаций.

Правила и требования к исходным данным для моделирования.

Уметь:

Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации о моделируемых процессах и рисках.

Разрабатывать простые модели опасных процессов и интерпретировать результаты моделирования.

Применять системный подход к анализу и решению задач в области безопасности.

Использовать программное обеспечение для проведения расчетов и моделирования.

Владеть:

Навыками моделирования и прогнозирования развития опасных процессов в техносфере.

Методиками применения системного подхода к решению задач моделирования и обеспечения безопасности.

Опытом поиска, анализа и синтеза информации для разработки адекватных моделей.

Способностью интерпретировать результаты моделирования для принятия решений.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	20	20
В том числе:		
Занятия лекционного типа	6	6
Занятия семинарского типа	14	14

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 160 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Раздел 1. Организация процесса обработки информации</p> <p>1.1. Технологический процесс обработки информации / Понятие технологического процесса обработки информации. Принципы системотехнического подхода к организации технологического процесса обработки информации. Классификация технологического процесса обработки информации. Операции технологического процесса обработки информации, их классификация. Процедуры обработки информации. Взаимосвязь операций и процедур обработки информации.</p> <p>1.2. Средства реализации операций обработки информации / Средства формирования, передачи, хранения, поиска и обработки информации. Организация технологического процесса обработки информации. Стандартизация технологического процесса обработки информации. Этапы технологического процесса обработки информации. Взаимосвязь операций технологического процесса. Графическое изображение технологического процесса.</p> <p>1.3. Технические и технологические аспекты реализации информационных процессов в безопасности / Аппаратные средства реализации информационных процессов. Тенденции развития электронной вычислительной техники как средств управления информацией. Технологии обработки информации. Варианты использования основных видов программного обеспечения прикладного, системного, инструментального в процессе обеспечения безопасности.</p> <p>1.4. Автоматизированное рабочее место / Организационные формы обработки информации. Принципы их построения. Понятие автоматизированного рабочего места (АРМ). Виды АРМ. Виды обеспечения АРМ. Автоматизированное рабочее место специалиста по мониторингу ЧС. Программное обеспечение АРМ.</p> <p>1.5. Электронный офис / Понятие электронного офиса. Функции. Процедуры обработки документов в электронном офисе. Аппаратные и программные средства. Их характеристика и классификация.</p> <p>1.6. Пользовательский интерфейс / Понятие пользовательского интерфейса. Элементы пользовательского интерфейса, их классификация. Направления развития пользовательского интерфейса. Уровни представления данных в ЭВМ: классификация, развитие. Развитие средств взаимодействия с пользователем. Виды пользовательского интерфейса. Критерии качества пользовательского интерфейса. Принципы построения пользовательского интерфейса.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	<p>Раздел 2. Локальные и глобальные компьютерные сети</p> <p>2.1. Открытые системы / Основные понятия открытых систем. Свойства открытых систем. Стандарты ИТ. История развития технологии открытых систем. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Принципы разработки сетевых уровней. Технология передачи информации в модели взаимодействия открытых систем. История развития технологии открытых систем. Характеристика уровней модели взаимодействия открытых систем. Уровни эталонной модели взаимодействия открытых систем. Назначение и основные функции уровней эталонной модели. Характеристика уровней эталонной модели.</p> <p>2.2. Распределенная обработка данных / Преимущества распределенной обработки данных. Локальная и распределенная базы данных. Технология «клиент-сервер»: понятие, компоненты, модели реализации. Сравнительные характеристики моделей технологии «клиент-сервер».</p> <p>2.3. Компьютерные сети / Понятие компьютерной сети. Ресурсы сети. Назначение и возможности компьютерных сетей. Классификация компьютерных сетей. Характеристика компьютерных сетей. Типы среды передачи. Способы коммутации компьютеров и виды сетей. Классификация ЛВС. Сущность технологии АТМ. Глобальная сеть Internet. Услуги сети Internet. Доступ к сети Internet. Адресация и протокопы сети Internet. Электронная почта. Телеконференции. Понятие Internet. История развития. Структура и услуги Internet. Использование сети Internet как источника информации по проблемам безопасности жизнедеятельности. Локальные и региональные информационные системы. Понятие и функции электронной почты. Понятие, виды и жизненный цикл телеконференции.</p> <p>2.4. Локальная вычислительная сеть / Понятие локальной вычислительной сети (ЛВС). Основные компоненты ЛВС. Топология ЛВС. Методы доступа к информации в ЛВС. Возможности компьютерных сетей. Топология ЛВС.</p> <p>2.5. Информационные хранилища (ИХ). Корпоративные системы / Понятие информационного хранилища. Внутренние и внешние базы. Сравнение ИХ и баз данных. Технология помещения данных в ИХ. Свойства данных в ИХ. Виды ИХ. Функции технологии обеспечения групповой работы. Объекты системы групповой работы. Понятие корпоративной информационной системы. Структура корпоративной сети. Особенности операционных систем. Технология видеоконференций: средства, схема организации, технология проведения.</p>
3	<p>Раздел 3. Методологические основы проектирования и применения информационных систем в сфере безопасности</p> <p>3.1. Объекты автоматизации в системе организации управления предприятием / Характеристика подходов к автоматизации управленческой деятельности. Порядок проведения информационного обследования управленческой деятельности.</p> <p>3.2. Информационные модели объектов автоматизации / Оперативная постановка математической модели. Особенности оперативных постановок информационных, вычислительных задач и их комплексов. Оперативное описание информационных и расчетных задач. Основные требования к информационным, расчетным задачам и их комплексам.</p> <p>3.3. Принципы разработки информационных, расчетных задач и их комплексов / Содержание работ на этапах создания информационных, расчетных задач и их комплексов. Порядок внедрения информационных, расчетных задач и их комплексов. Порядок использования информационных, расчетных задач и их комплексов в практике работы аппарата управления.</p>
4	<p>Раздел 4. Системы управления базами данных и информационно-справочные системы</p> <p>4.1. Информационные технологии документационного обеспечения управленческой деятельности / Основные понятия документационного обеспечения управленческой деятельности. Виды информационных систем управления документационным обеспечением предприятия.</p> <p>4.2. Организация электронной системы управления документооборотом / Информационный процесс накопления данных. Базы данных. Основные понятия и определения. Иерархические, сетевые и реляционные модели баз данных. Языки описания данных и манипулирования данными. Функции и программные средства современных систем управления базами данных.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>4.3. Приложение СУБД MS Access / Создание таблиц и схем данных в СУБД MS Access. Конструирование экранных форм для работы с данными. Разработка запросов к базе данных. Создание отчетов. Организация защиты данных в СУБД MS Access.</p> <p>4.4. Базы данных показателей безопасности предприятий / Информационно-справочные системы безопасности. Технология работы с информационно-справочными системами.</p> <p>4.5. Телекоммуникационные технологии в информационных системах управления безопасностью / Основные понятия и определения теории и практики использования вычислительных сетей. Базовые топологии локальных компьютерных сетей, распределение ресурсов. Защита информации. Электронная почта. Объединение информационных систем на базе вычислительных сетей. Основные сведения о глобальной вычислительной сети Internet, Ресурсы Internet, Поиск в глобальной компьютерной сети. Адрес страницы в Internet, Структура Web-страницы. Коммерческое применение Internet</p>
5	<p>Раздел 5. Компьютерные технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений</p> <p>5.1. Корпоративная сеть интранет / Информационные базы корпоративных информационных систем. Базы данных. Хранилища данных (DW). Аналитическая обработка данных. On-Line Analytical Processing (OLAP). Data Mining (DM).</p> <p>5.2. Интеллектуальные информационные технологии / Инструментальные средства компьютерных технологий информационного обслуживания управленческой деятельности. Прикладные ИТ в государственном управлении. Задачи государственного управления, реализуемые с применением ИТ. Организация работы ИТ управления. Принципы создания и использования информационно-аналитических систем. Экспертно-аналитические услуги. Особенности электронного правительства. Экспертно-аналитические услуги.</p> <p>5.3. Системы поддержки принятия решений. Понятие и виды систем поддержки принятия решений. Управленческие системы принятия решений. Современные управленческие системы. Концептуальная модель системы. Применение управленческих систем.</p> <p>5.4. Интеллектуальные поисковые системы / Основные критерии эффективности поисковых систем. Традиционные методы поиска. Методы нечеткого поиска. Приемы применения автоматических поисковых средств. Системы интеллектуального поиска и обработки информации.</p> <p>5.5. Системы технического зрения / Примеры применения систем технического зрения. Методы обработки, используемые в системах технического зрения. Ситуационный центр.</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Раздел 1. Организация процесса обработки информации</p> <p>Технические и технологические аспекты реализации информационных процессов в безопасности</p> <p>Компьютерный класс с подключением к локальным сетям и сети Интернет, прикладное программное обеспечение Microsoft Office 2003 и выше</p>
2	<p>Раздел 4. Системы управления базами данных и информационно-справочные системы</p> <p>Информационные технологии документационного обеспечения управленческой деятельности</p> <p>Компьютерный класс с подключением к локальным сетям и сети Интернет, прикладное программное обеспечение Microsoft Office 2003 и выше</p>
3	<p>Раздел 5. Компьютерные технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений</p> <p>Технологии поддержки принятия решений в сфере безопасности</p> <p>Компьютерный класс с</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	подключением к локальным сетям и сети Интернет, прикладное программное обеспечение Microsoft Office 2003 и выше

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	1 Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Работа со справочной и специальной литературой. Работа с базами данных и информационно-справочными и поисковыми системами. Выполнение контрольной работы. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. Подготовка к электронному тестированию
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

- В методических указаниях по выполнению курсовых работ указаны темы, поэтому после изучения и осмысления соответствующей темы дисциплины, составления конспекта следует ознакомиться с решением типовых задач, а затем приступить к решению задачи своего варианта.

- Для успешного решения задач знание теории необходимо, но недостаточно. Решение задачи предполагает установление связей между заданными и искомыми величинами и определение последних. Для этого необходимо научиться анализировать физическую ситуацию, изложенную в условии задачи.

- Решение задач - это творческий процесс. Подходов к той или иной задаче значительно больше, чем задач. Умение решать задачи приобретается длительными и систематическими упражнениями

- Необходимо сначала повторить очередной раздел программы, ответить на вопросы самоконтроля, затем внимательно разобрать помещенные в этом пособии примеры решения задач типовых задач, а далее решить специально подобранные задачи.

Лекционные занятия проводятся с применением мультимедиа презентации, в элементах проблемных ситуаций, разбором и анализом конкретных ситуаций. Рекомендуется конспектировать предлагаемый материал, на занятиях необходимо иметь ручку, тетрадь.

Практические занятия включают практические работы по темам. Для подготовки к занятиям необходимо заранее ознакомиться с рекомендуемой литературой, подготовить форму отчета по практической работе. На занятии

необходимо иметь калькулятор, чертежные принадлежности, ручку, карандаш, тетрадь.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Овчинников, С. А. Моделирование организационно-технических систем : учебно-методическое пособие / С. А. Овчинников. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 67 с. — ISBN 978-5-7339-2212-6. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/421079
2	Каширская, Е. Н. Моделирование производственных систем : учебное пособие / Е. Н. Каширская. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 85 с. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/311186
3	Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие для вузов / Н. В. Голубева. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 244 с. — ISBN 978-5-507-48455-3. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/393023
4	Серебрянкин, В. А. Анализ и моделирование промышленных систем : учебное пособие / В. А. Серебрянкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 68 с. — ISBN 978-5-7339-2170-9. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/421034
5	Чертовской, В. Д. Моделирование процессов адаптивного автоматизированного управления производством : монография / В. Д. Чертовской. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-3668-2. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206690
6	Моделирование и формализация : учебник для вузов / Д. А. Бархатова, А. Н. Марьясова, Н. И. Пак [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 224 с. — ISBN 978-5-507-51433-5. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/447236
7	Янчий, С. В. Инновационные процессы в науке и образовании по техносферной безопасности : учебное пособие / С. В. Янчий, Е. Г. Бардина. — Омск : ОмГТУ, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-8149-3706-3. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/421535

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<http://miit.ru/>).

Официальный сайт РОАТ РУТ (<http://www.roat-rut.ru/ru/>).

Система дистанционного обучения РОАТ (<http://sdo.roat-rut.ru/>).

Сайт библиотеки РОАТ (<http://lib.rgotups.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru/>)ю

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<http://biblio-online.ru/>).

Электронная библиотечная система «ibooks» (<http://ibooks.ru/>).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru)

Информационно-правовой портал КонсультантПлюс (<http://www.consultant.ru/>).

Информационно-правовой портал Гарант (<http://www.garant.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Adobe Acrobat.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования, компьютерной и проекционной техникой для проведения лекционных занятий, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий, системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 5 семестре.

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Техносферная безопасность»

Д.В. Климова

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ТБ
РОАТ

В.А. Аксенов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов