

**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 магистратуры  
по направлению подготовки  
20.04.01 Техносферная безопасность,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Системный анализ безопасности социотехнических систем**

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Экологический менеджмент

Форма обучения: Очная

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: 41799  
Подписал: заведующий кафедрой Сухов Филипп Игоревич  
Дата: 27.04.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью преподавания дисциплины «Системный анализ безопасности социотехнических систем» является формирование у обучающихся представлений о функциональной и стратегической безопасности и их взаимосвязи. В рамках изучения данной дисциплины необходимо ознакомить магистров с методологией системного анализа для решения проблем безопасности социотехнических систем.

задачи предлагаемой системы:

а) предупреждение гибели и других несчастных случаев с людьми на производстве и в повседневной деятельности;

б) исключение крупных аварий, приводящих к выводу из строя технологического оборудования и причинению другого материального ущерба;

в) недопущение значительного загрязнения окружающей природной среды вредными выбросами объектов промышленности и транспорта;

г) заблаговременное принятие мер по подготовке к ведению на них необходимых аварийно-спасательных работ;

д) эффективное использование сил и средств, выделенных для предупреждения и ликвидации последствий возможных техногенных происшествий.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-2** - Разработка мероприятий по экономическому регулированию природоохранной деятельности организации;

**УК-1** - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

**УК-2** - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

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

### **Знать:**

- основные принципы и законы обеспечения экологической безопасности;

- основные понятия системного анализа;

- основные модели систем;
- методы декомпозиции и агрегирования.

**Уметь:**

- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- обосновать выбор функциональной структуры информационной системы;
- формулировать цели и задачи исследования сложных систем;
- обрабатывать и анализировать исходную информацию;
- организовать работы с научно-технической документацией;
- разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок.

**Владеть:**

- организацией и исследованиями в области обеспечения экологической безопасности;
- навыками системного анализа в области обеспечения информационной безопасности;
- навыками сбора и обработки научно-технической информации;
- навыками планирования научных исследований и технических разработок.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 112 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	Введение. Основы методологии системного анализа Рассматриваемые вопросы: - Основные понятия системного анализа - Определения системного анализа. - Понятие сложной системы. - Особенности задач системного анализа. - Типовые постановки задач системного анализа.
2	Построение моделей систем Рассматриваемые вопросы: - Понятие модели системы. - Способы моделирования систем. - Анализ и синтез. - Декомпозиция и агрегирование
3	Параметрические методы обработки научно-технической информации Рассматриваемые вопросы: - Оценивание показателей систем и определение их точности. - Метод максимального правдоподобия. - Оценка вероятностных показателей систем
4	Методы сетевого планирования. Рассматриваемые вопросы: - Сетевые графики и их характеристики. - Формальные оценки параметров плана. - Модель планирования научных разработок

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>Задачи планирования и распределения ресурсов</b> в результате практического занятия студент ознакомится с вопросами основ методологии системного анализа, а также задачами планирования
2	<b>методы максимального правдоподобия</b> В результате практической работы студент ознакомится с методами максимального правдоподобия , Оценкой вероятностных показателей систем, построением сетевых графиков, моделью планирования научных разработок
3	<b>Моделирование структуры и взаимосвязей в социотехнических системах</b> Во время практического занятия студент узнает: Как выделять компоненты социотехнической системы (технические, человеческие, организационные, средовые) и анализировать их взаимосвязи для выявления потенциальных точек уязвимости системы.
4	<b>Идентификация опасностей и оценка рисков в социотехнических системах</b> Во время практического занятия студент узнает: Как применять методы HAZOP, FMEA и построения деревьев отказов для систематического выявления опасностей и количественной оценки рисков с учётом человеческого фактора и организационных условий.
5	<b>Анализ защитных барьеров и устойчивости социотехнических систем</b> Во время практического занятия студент узнает: Как моделировать многоуровневую систему защиты (модель «швейцарского сыра», Bow-Tie анализ) и оценивать способность системы сохранять безопасность при сбоях отдельных компонентов или внешних возмущениях.
6	<b>Разработка рекомендаций по повышению безопасности и принятию управленческих решений</b> Во время практического занятия студент узнает: Как формулировать обоснованные рекомендации по снижению рисков, интегрируя технические меры, человеческий фактор и организационные решения, а также представлять результаты анализа для поддержки управленческих решений.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	изучение литературы
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Ушаков, В. Я. Электроэнергетические системы и сети : учебное пособие для вузов / В. Я. Ушаков. — Москва : Издательство	<a href="https://urait.ru/book/elektroenergeticheskie-sistemy-i-seti-490265">https://urait.ru/book/elektroenergeticheskie-sistemy-i-seti-490265</a>

	Юрайт, 2022. — 446 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00649-0.	
2	Боголюбов, С. А. Актуальные проблемы экологического права : монография / С. А. Боголюбов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 498 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-01430-3.	<a href="https://urait.ru/book/aktualnye-problemy-ekologicheskogo-prava-510468">https://urait.ru/book/aktualnye-problemy-ekologicheskogo-prava-510468</a>
1	География мира. Регионы и страны мира : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. В. Каледина, Н. М. Михеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18597-3.	<a href="https://urait.ru/book/geografiya-mira-regiony-i-strany-mira-537551">https://urait.ru/book/geografiya-mira-regiony-i-strany-mira-537551</a>
2	Ильичев, В. Ю. Оптимизационные задачи энергетики : учебное пособие для вузов / В. Ю. Ильичев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15452-8.	<a href="https://urait.ru/book/optimizacionnyye-zadachi-energetiki-507482">https://urait.ru/book/optimizacionnyye-zadachi-energetiki-507482</a>

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

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

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

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

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

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.

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

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры  
«Химия и инженерная экология»

В.Г. Попов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ХИИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова