

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии  
Кафедра Техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и  
экологии

Свалова Кристина  
Витальевна

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.01 Управление рисками, системный анализ и моделирование  
на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 20.04.01 - Техносферная безопасность

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

Профиль – Комплексная безопасность (для набора 2023)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

приобретение новых знаний и практических навыков в области математического и компьютерного моделирования реальных процессов и явлений, исследование на их основе степени безопасности техногенных систем, оценок экологических рисков.

Задачи изучения дисциплины:

Изучить нормативно-правовую базу управления рисками; • Изучить методику проведения системного анализа • Изучить основы математического моделирования процессов, протекающих в техногенных системах.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Управление рисками, системный анализ и моделирование» является дисциплиной базовой части. Изучение дисциплины включает в себя изучение нормативной литературы и освоение методик системного анализа, принципов математического моделирования.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

| Виды занятий                                  | Семестр 3 | Всего часов |
|---|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость                            |           | 144         |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                    | 34        | 34          |
| Лекционные (ЛК)                               | 17        | 17          |
| Практические (семинарские)<br>(ПЗ, СЗ)        | 17        | 17          |
| Лабораторные (ЛР)                             | 0         | 0           |
| Самостоятельная работа<br>студентов (СРС)     | 110       | 110         |
| Форма промежуточной<br>аттестации в семестре  | Зачет     | 0           |
| Курсовая работа (курсовой<br>проект) (КР, КП) |           |             |

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

| Планируемые результаты освоения образовательной программы |   | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|---|
| Код и наименование компетенции                            | Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины  | Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности   |
| УК-1  | Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними   | Знать: нормативно-правовую базу специальности<br><br>Уметь: анализировать ситуации и выявлять проблемы<br><br>Владеть: методикой оценки и выявления проблемной ситуации   |
| ОПК-1   | Знает методы применения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний в области техносферной безопасности для решения сложных и проблемных вопросов | Знать: составляющие теоретические основы профессиональной подготовки в области техносферной безопасности;<br><br>Уметь: решать профессиональные задачи в области техносферной безопасности, используя фундаментальные знания;<br><br>Владеть: навыками решения сложных и проблемных задач в области техносферной безопасности с применением фундаментальных знаний; |

## 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

#### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела | Темы раздела | Всего часов | Аудиторные занятия |                    |        | С<br>Р<br>С |
|--------|---------------|----------------------|--------------|-------------|--------------------|--------------------|--------|-------------|
|        |               |                      |              |             | Л<br>К             | П<br>З<br>(С<br>З) | Л<br>Р |             |
|        |               |                      |              |             |                    |                    |        |             |

|   |     |   |   |    |   |   |   |    |
|---|-----|---|---|----|---|---|---|----|
| 1 | 1.1 | Основные понятия системного анализа и теории моделирования  | Основные понятия системного анализа и теории моделирования  | 18 | 2 | 2 | 0 | 14 |
| 2 | 2.1 | Классификация моделей систем и методов моделирования  | Классификация моделей систем и методов моделирования  | 18 | 2 | 2 | 0 | 14 |
| 3 | 3.1 | Теория рисков. Основные положения. Нулевой риск. Его невозможность                                  | Теория рисков. Основные положения. Нулевой риск. Его невозможность                                  | 18 | 2 | 2 | 0 | 14 |
| 4 | 4.1 | Анализ рисков, подходы к измерению и моделированию  | Анализ рисков, подходы к измерению и моделированию  | 18 | 2 | 2 | 0 | 14 |
| 5 | 5.1 | Математическое и физическое моделирование. Основные допущения, применяемые в математических моделях | Математическое и физическое моделирование. Основные допущения, применяемые в математических моделях | 18 | 2 | 2 | 0 | 14 |
| 6 | 6.1 | Типичные модели риска. Линейная модель  | Типичные модели риска. Линейная модель  | 18 | 2 | 2 | 0 | 14 |
| 7 | 7.1 | Нелинейные модели Доза-Риск. Многофакторные модели риска  | Нелинейные модели Доза-Риск. Многофакторные модели риска  | 18 | 2 | 2 | 0 | 14 |

|       |     |  |  |     |    |    |   |     |
|-------|-----|--|--|-----|----|----|---|-----|
| 8     | 8.1 | Управление рисками на основе результатов моделирования | Управление рисками на основе результатов моделирования | 18  | 3  | 3  | 0 | 12  |
| Итого |     |  |  | 144 | 17 | 17 | 0 | 110 |

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема   | Содержание   | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|--|------------------------|
| 1      | 1.1           | Основные понятия системного анализа и теории моделирования         | Основные понятия системного анализа и теории моделирования                   | 2                      |
| 2      | 2.1           | Классификация моделей систем и методов моделирования               | Классификация моделей систем и методов моделирования                         | 2                      |
| 3      | 3.1           | Теория рисков. Основные положения. Нулевой риск. Его невозможность | Теория рисков. Основные положения. Нулевой риск. Его невозможность           | 2                      |
| 4      | 4.1           | Анализ рисков, подходы к измерению и моделированию                 | Анализ рисков, подходы к измерению и моделированию                           | 2                      |
| 5      | 5.1           | Математическое и физическое моделирование                          | Математическое и физическое моделирование. Основные допущения, применяемые в | 2                      |

|   |     |  |   |   |
|---|-----|--|---|---|
|   |     | оделирование.<br>Основные<br>допущения,<br>применяемые<br>в математичес<br>ких моделях | математических моделях                                      |   |
| 6 | 6.1 | Типичные<br>модели риска.<br>Линейная<br>модель  | Типичные модели риска. Линейная<br>модель                   | 2 |
| 7 | 7.1 | Нелинейные<br>модели Доза-<br>Риск. Многоф<br>акторные<br>модели риска                 | Нелинейные модели Доза-Риск.<br>Многофакторные модели риска | 2 |
| 8 | 8.1 | Управление<br>рисками на<br>основе<br>результатов<br>моделировани<br>я                 | Управление рисками на основе<br>результатов моделирования   | 3 |

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер<br>раздела | Тема  | Содержание   | Трудоемкость<br>(в часах) |
|--------|------------------|---|--|---------------------------|
| 1      | 1.1              | Основные<br>понятия<br>системного<br>анализа и<br>теории<br>моделировани<br>я | Виды моделей и их применение                               | 2                         |
| 2      | 2.1              | Классификаци<br>я моделей<br>систем и<br>методов<br>моделировани<br>я         | Классификация моделей систем и<br>методов моделирования    | 2                         |
| 3      | 3.1              | Теория<br>рисков.<br>Основные<br>положения.<br>Нулевой риск.                  | Соотношение понятий "Риск",<br>"опасность", "безопасность" | 2                         |

|   |     |   |  |   |
|---|-----|---|--|---|
|   |     | Его<br>невозможност<br>ь  |  |   |
| 4 | 4.1 | Анализ рисков, подходы к измерению и моделированию  | Анализ рисков, подходы к измерению и моделированию     | 2 |
| 5 | 5.1 | Математическое и физическое моделирование. Основные допущения, применяемые в математических моделях | Примеры аналогового моделирования                      | 2 |
| 6 | 6.1 | Типичные модели риска. Линейная модель  | Типичные модели риска. Линейная модель                 | 2 |
| 7 | 7.1 | Нелинейные модели Доза-Риск. Многофакторные модели риска  | Применение многофакторных моделей. Примеры             | 2 |
| 8 | 8.1 | Управление рисками на основе результатов моделирования  | Управление рисками на основе результатов моделирования | 3 |

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|
|        |               |      |            |                        |

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

| Модуль | Номер раздела | Содержание материалов, выносимого на | Виды самостоятельной деятельности | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
|        |               |                                      |                                   |                        |

|   |     |  |                                       |    |
|---|-----|--|---------------------------------------|----|
|   |     | самостоятельное изучение   |                                       |    |
| 1 | 1.1 | Человек и среда обитания. Система «природа-техносфера». Теплообмен человека с окружающей средой. Влияние параметров микроклимата на самочувствие человека.       | составление конспекта                 | 14 |
| 2 | 2.1 | Причинно-следственное поле опасностей. Объекты и зоны защиты. Классификация природных и техногенных опасностей.  | написание реферата-конспекта          | 14 |
| 3 | 3.1 | Техногенные аварии и катастрофы. Стихийное бедствие и стихийная опасность. Критическая ситуация и экстремальная ситуация   | подготовка сообщений и докладов       | 14 |
| 4 | 4.1 | Графические модели опасных процессов в техносфере. Имитационные модели опасных процессов в техносфере. Окружающая среда крупных городов. Производственная среда. | подготовка сообщений и докладов       | 14 |
| 5 | 5.1 | Естественные опасности. Чрезвычайные опасности. Риски в техногенной среде и природе  | составление терминологической системы | 14 |
| 6 | 6.1 | Культура БЖД. Экологическая экспертиза. Ресурсы и отходы   | подготовка электронных презентаций    | 14 |
| 7 | 7.1 | Мониторинг атмосферных и литосферных опасностей  | подготовка сообщений и докладов       | 14 |
| 8 | 8.1 | Обратная связь. ЕЕ применение.   | подготовка сообщений и докладов       | 12 |



#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. 1) Мамаева, Л.Н. Управление рисками : учеб. пособие. - Москва : Дашков и К, 2010. - 256 с. - ISBN 978-5-394-00411-7 : 230-00. 2) Плошкин, Всеволод Викторович. Оценка и управление рисками на предприятиях : учеб. пособие. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 448 с. - ISBN 978-5-94178-349-6 : 514-08.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. 1) Воронцовский, Алексей Владимирович. Оценка рисков : Учебник и практикум / Воронцовский А.В. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 179. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-02411-1 : 76.99. 2) Милославская, Н.Г. Управление рисками информационной безопасности : Допущено Учебно-методическим объединением высших учебных заведений России по образованию в области информационной безопасности в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки 090000 - "Информационная безопасность" (уровень - магистр)

##### **5.2. Дополнительная литература**

###### **5.2.1. Печатные издания**

1. 1) Федосова, Раиса Николаевна. Управление рисками промышленного предприятия: опыт и рекомендации . - Москва : Экономика, 2008. - 125с. - ISBN 978-5-282-02813-3 : 195-00.

###### **5.2.2. Издания из ЭБС**

1.

##### **5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

| Название | Ссылка |
|----------|--------|
|----------|--------|

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

|  |  |
|--|--|
| Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                                      | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий  |  |
| Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций                       | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре    |
| Учебные аудитории для текущей аттестации   |  |

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В рамках изучения дисциплины студенты учатся принимать решения, развивают навыки логического, системного мышления, что определяет необходимость использования различных интерактивных методов и технологий обучения:

- Методы групповой дискуссии. Дискуссия – это целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами. Задача дискуссии - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Дискуссии могут быть свободными и управляемыми.

- Презентация на основе современных мультимедийных средств. Презентация - эффективный способ донесения информации, позволяющий наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение и его содержательные функции.

Рекомендуемые формы презентации информации: «классический» доклад (сообщение); стендовый доклад; электронная презентация доклада (сообщения); сетевой доклад; коллективный доклад; тезисы; статья; научная дискуссия и т.п.

Студенты должны усвоить общие навыки работы с литературой. Итогом усвоения навыка работы с литературой должна быть способность обучающихся написать тезисы, статью, аннотацию на статью.

Методические рекомендации по составлению тезисов

Ознакомьтесь с содержанием материала. Обратите внимание на шрифтовые выделения, т.к. эта подсказка поможет Вам в работе. Разбейте текст на смысловые блоки (с помощью плана). Определите главную мысль каждой части. Осмыслив суть выделенного, сформулируйте его своими словами или найдите подходящую формулировку в тексте. Тезисы пронумеруйте, т.к. это позволит сохранить логику авторских суждений.



Разработчик/группа разработчиков:  
Ольга Юрьевна Токарева

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.