**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,**
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ**
**КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПИ
Лоцев Г.В.
03.09. 2026 г.

# Аналитика данных техносферной безопасности

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экологии и защиты в чрезвычайных ситуациях**

Учебный план b200301_26_1 тб_зчс.plx
Направление 20.03.01 - РФ, 760300 - КР Техносферная безопасность
Профиль "Защита в чрезвычайных ситуациях"

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 107,8

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 5

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Контактная работа в период теоретического обучения | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Контактная работа | 72,2 | 72,2 | 72,2 | 72,2 |
| Сам. работа | 107,8 | 107,8 | 107,8 | 107,8 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

*Доцент, к.т.н., Доцент, Иманбеков Сейитбек Толомушевич*

Рецензент(ы):

*к.т.н., Зав.каф., Мамбетов Эрик Мунайтбасович*

Согласовано РОП:

Рабочая программа дисциплины

**Аналитика данных техносферной безопасности**

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана:

Направление 20.03.01 - РФ, 760300 - КР Техносферная безопасность
Профиль "Защита в чрезвычайных ситуациях"

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании каф. ЭиЗЧС

Протокол от 02.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Руководитель подразделения: Мамбетов Эрик Мунайтбасович

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
# к рабочей программе дисциплины (модуля)

**Аналитика данных техносферной безопасности**

*наименование дисциплины*

| № п/п | Основание внесения изменения | Раздел/ пункт | Содержание изменения |
|---|---|---|---|
| 1. | № 337-П от 24.096.2026 года О преобразовании Естественно-технического факультета и Факультета архитектуры, дизайна и строительства в Политехнический институт Кыргызско-Российского Славянского университета | Титульный лист и второй лист | Кафедра ЭиЗЧС входит в состав Политехнического института |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Цель курса состоит в получении и формировании знаний о моделях и способах проведения аналитики данных техносферной безопасности, а также экспериментальных данных; об основных этапах статистической обработки данных; знакомства со специализированным программным обеспечением, реализующим основные методы статистической обработки, визуализации и аналитики данных и их обработки. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Научно-исследовательская работа. |
| 2.1.2 | Производственная практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности по сбору, анализу и использованию данных. |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Управление рисками, системный анализ и моделирование. |
| 2.2.2 | Основы техносферной безопасности. |
| 2.2.3 | Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы. |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | основные формы, закономерности и принципы мышления как основы научной и практической деятельности; теоретические основы применения критического и иных форм мышления для формирования системы методологии научной и практической аналитической деятельности. основные теории анализа и синтеза, критическое обобщение, принятие аргументированного отстаивания решений. методику построения анализа, обобщения, принятия и аргументированного отстаивания решения |
| 3.1.2 | |
| 3.1.3 | основные понятия и принципы планирования и организации аналитики данных техносферной безопасности; методы статистической обработки результатов. |
| 3.1.4 | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | решать типичные организационно-управленческие задачи на основе применения современных научных методов анализа и исследования. |
| 3.2.2 | принимать решать аргументированное отстаивание решений на основе применения критического мышления. |
| 3.2.3 | выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость аналитики исследуемой проблемы, формулировать гипотезы, проводить эмпирические и прикладные исследования и выводы по результатам проведенного анализа |
| 3.2.4 | осуществлять корректный сбор и выбор данных (статистических, научных, производственных)для аналитики данных техносферной безопасности; выполнять статистическую обработку |
| 3.2.5 | данных. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | качественными и количественными методами анализа процессов и механизмов, навыками разработки и обоснования предложений по их совершенствованию. |
| 3.3.2 | навыками самостоятельной научной и исследовательской работы, методологией и методикой проведения научных исследований, анализа и синтеза. |
| 3.3.3 | едиными теоретико-методологические основами анализа и синтеза управления, обобщения, принятия и аргументации отстаивания решений. Основными приемами аналитики данных техносферной безопасности, их конкретного применения для обработки статистических, отчетных и производственных данных. |

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Пр. подг. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Техносферная безопасность** | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Введение в область техносферной безопасности. Предмет и задачи дисциплины. Опасность, риск, уровень приемлемого риска. Анализ риска. Порядок проведения анализа риска в области техносфере /Лек/ | 5 | 6 | | | | | |
| 1.2 | Категории опасности. Особенности формирования и моделирования опасных процессов Качественная оценка риска. Анализ опасности и работоспособности /Пр/ | 5 | 10 | | | | | |
| 1.3 | Методы анализа риска. Качественная и количественная оценка риска. Законы распределения случайных величин /Ср/ | 5 | 20 | | | | | |
| | **Раздел 2. Системный анализ, аналитика данных и моделирование процесса возникновения происшествий в техносфере** | | | | | | | |
| 2.1 | Принципы системного анализа и моделирования опасных процессов. Системы «человек-машина-среда». Категории опасности. Особенности формирования и моделирования опасных процессов в техносфере. /Лек/ | 5 | 4 | | | | | |
| 2.2 | Количественная оценка риска. Статистический метод. Метод «дерево событий». Метод «дерево отказов» /Пр/ | 5 | 10 | | | | | |
| 2.3 | Последовательность исследования человеко-машинных систем в техносфере. /Ср/ | 5 | 30 | | | | | |
| | **Раздел 3. Управление рисками.** | | | | | | | |
| 3.1 | Моделирование надежности технических систем. Модели и методы обеспечения подготовленности персонала. Практическое использование моделей и анализ результатов моделирования. Характеристики и управление техногенными, природными и экологическими рисками в техносфере. Экономические методы управления риском /Лек/ | 5 | 4 | | | | | |
| 3.2 | Моделирование надежности технических систем в техносфере. Модели и методы обеспечения подготовленности персонала /Пр/ | 5 | 8 | | | | | |
| 3.3 | Проведение аналитики данных в техносферной безопасности. /Ср/ | 5 | 15,8 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.4 | Контактная работа в период теоретического обучения. КрТО /Лек/ | 5 | 0,2 | | | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Опасности в техносфере.
2. Концепции сбора статистических и отчетных данных по ЧС в техносферной безопасности.
3. Концепции анализа риска.
4. Виды и задачи анализа данных по рискам.
5. Порядок проведения анализа риска.
6. Методы анализа риска.
7. Качественная оценка риска.
8. Количественная оценка риска.
9. Последовательность реализации методов моделирования. Критерии подобия.
10. Категории опасности. Определять причины и факторы аварийности и травматизма.
11. Использовать общие принципы предупреждения происшествий.
12. Определять системы «человек-машина-среда».
13. Определять последовательность исследования ЧМС. Использовать эмпирический системный анализ.
14. Использовать формализацию и моделирование опасных процессов. Составлять построения дерева событий и дерева происшествий.
15. Использовать логические символы.
16. Подготовка исходных данных для расчетов по моделям типа дерево «событий». 10.Анализировать расчеты по моделям типа дерево и основы управления рисками.
17. Анализом расчетов по моделям типа дерево и основы управления рисками.
18. Общими принципами поддержания требуемого уровня безопасности.
19. Основные принципы анализа и моделирование надежности технических систем
20. Методами управления снижением риска отказов технических систем.
21.Экономическими показателями управления риском.
22. Оценкой рисков отказа техники в период нормальной эксплуатации.
23.Оценкой рисков отказа техники в период постепенных отказов.
24.Основными принципами анализа, модели и методы поддержания готовности персонала к обеспечению безопасности.
25.Модели и методы поддержания готовности персонала к обеспечению безопасности.
26.Моделированием опасных процессов в техносферной безопасности.

### 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

### 5.3. Фонд оценочных средств

По данной дисциплине принято оценочное средство в виде реферата.
Темы рефератов:
1. Опасность, риск, приемлемый риск.
2. Анализ данны по рискам. Порядок проведения анализа.
3. Особенности формирования и моделирования опасных процессов.
4. Качественная оценка риска. Анализ опасности и работоспособности.
5. Принципы системного анализа и моделирования опасных процессов.
6. Особенности формирования и моделирования опасных процессов в техносфере.
7. Количественная оценка риска для оценки техносферной безопасности.
8. Статистический метод сбора данных.
9. Моделирование надежности технических систем.
10. Практическое использование моделей и анализ результатов моделирования.
11. Характеристики и управление техногенными, природными и экологическими рисками.
12. Экономические методы управления риском для оценки техносферной безопасности.
13. Методы анализа риска.
14. Качественная и количественная оценка риска.
15. Законы распределения случайных величин.
16. Правила построения дерева происшествий и дерева событий.
17. Правила сбора статистической и технической информации и данных по объектам.
18.Моделирование надежности технических систем.
19. Модели и методы обеспечения подготовленности персонала.
20. Практическое использование моделей и анализ результатов моделирования.
21. Характеристики и управление техногенными, природными и экологическими рисками

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Перечень видов оценочных средств: контрольная работа, реферат

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **6.1. Рекомендуемая литература** | |
| **6.3. Перечень информационных и образовательных технологий** | |
| **6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии** | |
| 6.3.1.1 | В процессе изучения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: |
| 6.3.1.2 | - чтение лекций с использованием метода проблемного изложения материала, лекций- диалога, с использованием иллюстративных видеоматериалов, демонстрируемых на современном оборудовании; |
| 6.3.1.3 | - самостоятельное изучение магистрантами дисциплины с помощью учебной, методической и справочной литературы, интернет-ресурсов, а также последующие свободные дискуссии по освоенному ими материалу; |
| 6.3.1.4 | - самостоятельное выполнение магистрантом практических и домашних заданий, подготовка реферата; |
| 6.3.1.5 | - практические занятия, посвящённые вопросам решения практических задач; |
| 6.3.1.6 | - осуществление текущего контроля усвоения содержания курса в форме проверки решения практических задач и домашних работ, а также защит рефератов; |
| 6.3.1.7 | - руководство самостоятельной деятельностью магистрантов, в т.ч. работой с разнообразными INTERNET-ресурсами. |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения** | |
| 6.3.2.1 | Электронная библиотека при Учебно-научном техническом центре «Развитие гражданской защиты», Кулатова 11. |
| 6.3.2.2 | http://mes.kg/upload/file/zakon-o-hvostohranilishah.rtf. |
| 6.3.2.3 | http://www.iprbookshop.ru.- Электронно-библиотечная система IPRbooks. |
| 6.3.2.4 | www.elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. |
| 6.3.2.5 | http://www.public.ru - Интернет-библиотека предлагает широкий спектр информационных услуг: от доступа к электронным архивам публикаций русскоязычных СМИ и готовых тематических обзоров прессы до индивидуального мониторинга и эксклюзивных аналитических исследований, выполненных по материалам печати. |
| 6.3.2.6 | http://e.lanbook.com - Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. |
| 6.3.2.7 | http://scientbook.com - Свободная информационная площадка научного общения. Инструмент коммуникации, поиска людей и научных знаний. |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 7.1 | Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам. Практические и самостоятельные работы проводятся компьютерных классах. |
| 7.2 | Технические средства, специальная техника, оборудование, инструмент и снаряжения подразделений МЧС КР (Договор о творческом сотрудничестве между Министерством чрезвычайных ситуаций и Государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования КРСУ): Центр подготовки и переподготовки специалистов Гражданской защиты; |
| 7.3 | Государственный центр подготовки спасателей; |
| 7.4 | Служба спасения г. Бишкек, |
| 7.5 | Водолазная служба; |
| 7.6 | Агентство Государственной противопожарной службы |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины: Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10÷15 минут. Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10÷15 минут. Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю. Подготовка к практическому занятию – 2 час. Всего в неделю – 3 часа 30 минут.

2. Описание последовательности действий студента. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

а. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10÷15 минут).

б. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10÷15 минут). в. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с рекомендуемой литературой в библиотеке.

г. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой

теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.
3. Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф, какие новые понятия введены, каков их смысл, что даст это на практике?
4. Советы по подготовке к рубежному и промежуточному контролям. Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником.
Кроме «заучивания» материала, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф, какие новые понятия введены, каков их смысл, что даст это на практике? При подготовке к промежуточному контролю нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.
5. Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий. При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.
Рекомендации по написанию реферата.
1. Тема реферата выбирается в соответствии с Вашими интересами и не обязательно должна соответствовать приведенному ниже примерному перечню. Важно, чтобы в реферате: во-первых, были освещены как естественнонаучные, так и социальные стороны проблемы; а во-вторых, представлены как общетеоретические положения, так и конкретные примеры. Особенно приветствуется использование собственных примеров из окружающей Вас жизни.
2. Реферат должен основываться на проработке нескольких дополнительных к основной литературе источников. Как правило, это специальные монографии или статьи. План реферата должен быть авторским. В нем проявляется подход автора, его мнение, анализ проблемы.
3. Все приводимые в реферате факты и заимствованные соображения должны сопровождаться ссылками на источник информации. Например: ... Нас заинтересовало снижение рождаемости, зарегистрированное в последнее время в России (Население России, 2008)... или ... Установлено, что в крупных городах, таких как Москва, уровень загрязнения воздуха в некоторые часы может превышать предельно допустимые концентрации в 10 и более раз (Лихачева, Смирнова, 2006) ...
4. Недопустимо просто скомпоновать реферат из кусков заимствованного текста. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника и страницы, например: "Проанализировав историю человечества за 2400 лет, А.Л. Чижевский установил связь между циклами исторических событий и солнечной активностью, причем равны они в среднем, 11 годам." (Лупачев, 1995, с.39). Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и, в соответствии с установившейся научной этикой, считается грубым нарушением авторских прав.
5. Реферат оформляется в виде текста на листах стандартного формата (А- 4). Начинается с титульного листа, в котором указывается название вуза, учебной дисциплины, тема реферата, фамилия и инициалы студента, номер академической группы или название кафедры, год и географическое место местонахождения вуза. Затем следует оглавление с указанием страниц разделов. Сам текст реферата желательно подразделить на разделы: главы, подглавы и озаглавить их. Приветствуется использование в реферате количественных данных и иллюстраций (графики, таблицы, диаграммы, рисунки).
6. Завершают реферат разделы "Заключение" и "Список использованной литературы". В заключении представлены основные выводы, ясно сформулированные в тезисной форме и, обычно, пронумерованные.
7. Список литературы должен быть составлен в полном соответствие с действующим стандартом (правилами), включая особую расстановку знаков препинания. Для этого достаточно использовать в качестве примера любую книгу изданную крупными научными издательствами: "Наука", "Прогресс", "Мир", "Издательство МГУ" и др. Или приведенный выше список литературы. В общем случае наиболее часто используемый в нашей стране порядок библиографических ссылок следующий: Автор И.О. Название книги. Место издания: Издательство, Год издания. Общее число страниц в книге. Автор И.О. Название статьи // Название журнала. Год издания. Том__. №__. Страницы от _____ до ___.
Автор И.О. Название статьи / Название сборника. Место издания: Издательство,Год издания. Страницы от _____ до ___.
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.
Текущий контроль знаний и освоенных компетенций осуществляется преподавателем в ходе практического занятия по мере выполнения магистрантом задания на практическую работу. Проверяется полнота и правильность решенных задач, понимание теоретических основ изучаемого материала.
В качестве оценочных средств используется устный опрос магистрантов по теме, решение задач и проведение контрольных работ.
Требования к выполнению контрольной работы:
- контрольная работа выполняется на отдельных, пронумерованных и подписанных листах;
- ответ в каждой задаче получается сначала в общем виде и лишь затем производятся необходимые вычисления для получения численного значения искомой физической величины