

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.16.02 «СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПАСНЫХ
ПРОЦЕССОВ В ТЕХНОСФЕРЕ»**

название дисциплины

**20.03.01 Техносферная безопасность
профиль «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»**
направление (специальность), профиль (специализация)

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере» является: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области методологических основ системного подхода и роли системного анализа в совокупности научных методов познания; раскрытие содержания системного анализа и его значение в моделировании опасных процессов в техносфере.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Наименование дисциплины	Цикл (раздел) ОПОП
Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере	Б1.В.ДВ.16.02 Вариативная часть
Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП	
Наименование предшествующих дисциплин, на которых базируется данная дисциплина	Высшая математика, Ноксология, Безопасность жизнедеятельности, Производственная безопасность
Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности обучающегося:	
Знать	фундаментальные понятия ноксологии и безопасности жизнедеятельности; источники возникновения опасностей; механизмы воздействия опасностей на человека и окружающую среду; неблагоприятное воздействие механических, химических и физических факторов на экосистемы, популяции и человека; методы мониторинга среды обитания; методы экологической оценки экологического состояния региона; средства и методы управления в сфере обеспечения техносферной безопасности; основные направления международного сотрудничества в области охраны окружающей среды и техносферной безопасности.
Уметь	использовать фундаментальные и прикладные понятия ноксологии и безопасности жизнедеятельности для прогнозирования динамики состояния окружающей среды на глобальном и региональном уровнях; выявлять глобальные и локальные проблемы опасных процессов в техносфере и биосфере на основе данных мониторинга состояния окружающей среды; прогнозировать экологическую ситуацию в регионе на основе анализа совокупности природных и техногенных условий; использовать информационные технологии для мониторинга, прогнозирования и оценки экологического состояния региона.
Быть готовым	применять методы, средства и принципы защиты окружающей природной среды.
Теоретические дисциплины и практики, в которых используется материал данной дисциплины	Управление техносферной безопасностью, Производственная безопасность, Надежность технических систем и техногенный риск, Методы и средства оценки опасности, риска

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

№ компетенции	Содержание компетенции
ОК-2	владением компетенциями ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления)
ОК-7	владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности
ОК-9	способностью принимать решения в пределах своих полномочий
ОК-11	способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
ОПК-1	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ПК-1	способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива
ПК-3	способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники
ПК-4	способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности
ПК-5	готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе
ПК-15	способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
ПК-17	способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска
ПК-19	способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности
ПК-20	способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные
ПК-21	способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива
ПК-22	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач
ПК-23	способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– основные методы анализа, моделирования и прогнозирования опасных процессов в техносфере, основанных на системном подходе;

– понятия системного анализа: система, элемент системы, закономерности развития систем, самоорганизация, эмерджентность, адитивность, системно-целевой подход, моделирование, ситуационное моделирование, имитационное моделирование, формы представления систем, графы, множества, круги Эйлера, SWOT-анализ и др.;

– методологические основы теории систем и системного анализа, включая закономерности функционирования и развития систем, виды и формы представления структур, классификация систем, закономерности систем, закономерности целеобразования;

– принципы построения моделей: проблемы принятия решений, подходы к моделированию систем, подходы к моделированию систем, классификации методов моделирования систем, понятие о методике системного анализа и выбора методов моделирования систем;

– методы формального представления систем: классификация методов,

аналитические и статистические методы, методы дискретной математики;

уметь:

- применять имеющиеся знания и навыки в ходе прогнозирования и моделирования опасных процессов в техносфере;
- определять потенциальные угрозы, способные возникнуть на производстве и прогнозировать их последствия;
- моделировать опасные процессы, способные возникнуть на производстве;
- проводить экспертную оценку опасных процессов в техносфере и составлять экспертное заключение в виде дерева целей, сценария или модели;

владеть:

- навыками работы со специализированным программным обеспечением в области прогнозирования и моделирования опасных процессов в техносфере;
- понятийным аппаратом в области прогнозирования и моделирования опасных процессов в техносфере;
- навыками применения современных методов прогнозирования и моделирования опасных процессов в техносфере;
- навыками определения основных угроз целостности производственных систем, приводящих к возникновению опасных процессов в техносфере.

4. Структура дисциплины «Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
1.	Теоретические основы системного анализа опасных процессов в техносфере. Системы и закономерности их функционирования и развития	8	1 л	0 п.з.	10 с.р.	тестирование
2.	Методы теории систем и системного анализа	8	1 л	0 п.з.	10 с.р.	контрольная работа по вопросам
3.	Методы форматизированного представления систем	8	0 л	2 п.з.	10 с.р.	устный опрос, дискуссия
4.	Выработка коллективных решений и организация экспертных оценок	8	0 л	2 п.з.	10 с.р.	самостоятельная работа, реферат
5.	Формализация моделей принятия решений	8	1 л	0 п.з.	10 с.р.	тестирование, реферат
6.	Формализация моделей дерева целей	8	1 л	0 п.з.	10 с.р.	контрольная работа
	Итого:	8	4 л	4 п.з.	60 с.р.	зачет

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Белов П. Г. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 512 с.
2. Белов П. Г. Моделирование опасных процессов в техносфере. – М.: Изд-во АГЗ МЧС, 1999. – 124 с.
3. Белов П. Г. Теоретические основы системной инженерии безопасности. – М.: ГПНТБ «Безопасность», 1996. – 426 с.
4. Введение в математическое моделирование / Под ред. П. В.Трусова. М.: Интермет инжиниринг, 2000. 336 с.
5. Гайкович А.И. Основы теории проектирования сложных технических систем. – М., 2001. – 432 с.
6. Научно-методические аспекты анализа аварийного риска // В. Г. Горский, Г.А. Моткин, В.А. Петрунин, Г.Ф. Терещенко и др. – М.: Экономика и информатика, 2002. – 320 с.
7. Дюбуа Д., Прад А. Теория возможностей // Приложения к представлению знаний в информатике: Пер. с франц. – М.: Радио и связь, 1990. – 288 с.

б) дополнительная литература:

1. Дьяченко Г.И. Мониторинг окружающей среды / Г.И. Дьяченко. – Новосибирск: НГТУ, 2015. – 241 с.
 2. Степановских А.С. Охрана окружающей среды: учебник для вузов /Под ред. А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2007. – 359 с.
 3. Гарин В.М. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Гарин, И.А. Кленова, В.И. Колесников. – Электрон. дан. – Москва: УМЦ ЖДТ, 2005. – 328 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/35770>.
 4. Общая и прикладная экология [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 654 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook>.
 5. Моделирование опасных процессов в техносфере <http://grobobor.narod.ru/p0799.htm>
 6. Моделирование опасных процессов в техносфере <http://www.magbvt.ru/>
- в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:*
1. Windows 10 Pro
 2. WinRAR
 3. Microsoft Office Professional Plus 2013
 4. Microsoft Office Professional Plus 2016
 5. Microsoft Visio Professional 2016
 6. Visual Studio Professional 2015
 7. Adobe Acrobat Pro DC
 8. ABBYY FineReader 12
 9. ABBYY PDF Transformer+
 10. ABBYY FlexiCapture 11
 11. Программное обеспечение «interTESS»
 12. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
 13. ПО Kaspersky Endpoint Security
 14. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия), «Антиплагиат-интернет»

Автор  /  С.В. Абрамова /
(подпись) (расшифровка подписи)

Рецензент  /  Е.Н. Бояров /
(подпись) (расшифровка подписи)

Рассмотрена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности от 05 сентября 2018 г., протокол № 1.

Утверждена на совете Института естественных наук и техносферной безопасности от 18 октября 2018 г. протокол № 1.