

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Системный анализ и риски в техносферной безопасности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизированных систем обработки информации и управления**

Учебный план g200401-ТехБезоп-22-2.plx
20.04.01 Техносферная безопасность

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 121
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя 17 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	121	121	121	121
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

старший преподаватель, Урманцева Нелли Руслановна; старший преподаватель, Гавриленко Анна Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Системный анализ и риски в техносферной безопасности

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 678)

составлена на основании учебного плана:

20.04.01 Техносферная безопасность

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем обработки информации и управления

Зав. кафедрой Проф., д.т.н., Бушмелева Кия Иннокентьевна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью дисциплины «Системный анализ и и риски в техносферной безопасности» является освоение дисциплинарных компетенций по применению системного анализа фундаментальных и прикладных проблем техносферной безопасности на основе систематизации научно-технической информации, выбора методик и научных средств решения задач студентами направления 20.04.01 «Техносферная безопасность»
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	История и методология науки
2.1.2	Самоорганизация и саморазвитие
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Основы научной деятельности и патентования
2.2.2	Оценка профессиональных рисков
2.2.3	Производственный контроль в сфере безопасности
2.2.4	Научно-исследовательская работа
2.2.5	Основы научной деятельности и патентования
2.2.6	Оценка профессиональных рисков
2.2.7	Производственный контроль в сфере безопасности
2.2.8	Научно-исследовательская работа
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1.1: Применяет математические знания при решении сложных и проблемных вопросов в области безопасности	
ОПК-1.4: Применяет профессиональные знания при решении сложных и проблемных вопросов в области безопасности	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы теории систем;
3.1.2	основные понятия системного анализа;
3.1.3	основы моделирования систем;
3.1.4	принципы системного подхода;
3.1.5	приемы и способы решения нестандартных задач с использованием системного подхода и поиска аналогов;
3.1.6	наиболее распространенные алгоритмы и программные средства, способы их применения для решения профессиональных задач;
3.1.7	методы информационного поиска и анализа профессиональной информации;
3.1.8	методы и способы обоснования актуальности, теоретической и практической значимости исследуемой проблемы;
3.1.9	современные архитектуры и функциональные возможности комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;
3.1.10	принципы управления и оптимизации разработки программных средств и продуктов;
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать и применять наиболее подходящий метод системного анализа проблемы и структурирования предметной области;
3.2.2	формулировать цели и задачи исследования сложных систем;
3.2.3	обрабатывать и анализировать исходную информацию;
3.2.4	организовать работы с научно-технической документацией;
3.2.5	разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок;
3.2.6	проводить прикладные и эмпирические исследования, эксперименты;
3.2.7	разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства с использованием математических методов;
3.2.8	анализировать структуру и функциональные возможности комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;
3.2.9	применять современные интегрированные среды разработки ПО для решения инженерных и научных задач;
3.2.10	управлять работами в проекте и оценивать предполагаемые риски;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками системного анализа в области ИВТ и АСОИУ;
3.3.2	навыками сбора и обработки научно-технической информации;
3.3.3	навыками планирования и проведения научных исследований и технических разработок;

3.3.4	навыками составления аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
3.3.5	навыками использования типовых проектных решений для работы с нестандартными задачами;
3.3.6	навыками разработки авторских алгоритмов и программных средств;
3.3.7	навыками настройки, наладки и эксплуатации комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;
3.3.8	навыками применения современных интегрированных сред разработки ПО для решения инженерных и научных задач;
3.3.9	навыками выявления новых и отслеживания существующих рисков в проекте.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основы системного анализа					
1.1	Основные понятия теории систем и системного анализа. Определения системного анализа. Понятие сложной системы. Особенности задач системного анализа. Типовые постановки задач системного анализа. Приемы и способы решения нестандартных задач в различных предметных областях.	3	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э7	
1.2	Основные понятия теории систем и системного анализа. Определения системного анализа. Понятие сложной системы. Особенности задач системного анализа. Типовые постановки задач системного анализа. Приемы и способы решения нестандартных задач в различных предметных областях.	3	2	ОПК-1.4	Л1.2Л2.3Л3.1 Э7	
1.3	Основные понятия теории систем и системного анализа. Определения системного анализа. Понятие сложной системы. Особенности задач системного анализа. Типовые постановки задач системного анализа. Приемы и способы решения нестандартных задач в различных предметных областях.	3	15	ОПК-1.1	Л1.2Л2.3Л3.1 Э7	
1.4	Построение моделей систем. Понятие модели системы. Способы моделирования систем. Анализ и синтез. Декомпозиция и агрегирование. Системный подход /Лек/	3	1	ОПК-1.1	Л1.3Л2.2Л3.1	
1.5	Построение моделей систем. Понятие модели системы. Способы моделирования систем. Анализ и синтез. Декомпозиция и агрегирование. Применение профессиональной методологии к поиску нестандартных проектных решений в междисциплинарном контексте /Пр/	3	1	ОПК-1.1	Л1.3Л2.2Л3.1 Э5	

1.6	Построение моделей систем. Понятие модели системы. Способы моделирования систем. Анализ и синтез. Декомпозиция и агрегирование. Системный подход. Применение профессиональной методологии к поиску нестандартных проектных решений в междисциплинарном контексте. Правила составления аналитических обзоров. /Ср/	3	15	ОПК-1.1	Л1.4Л2.2Л3.1 Э5	
1.7	Описания систем. Правила составления аналитических обзоров. /Лек/	3	2	ОПК-1.1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э2	
1.8	Описания систем. Правила составления аналитических обзоров. Выполнение аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями /Пр/	3	1	ОПК-1.1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э2	
1.9	Описания систем. Правила составления аналитических обзоров. Выполнение аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями /Ср/	3	15	ОПК-1.1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э2	
1.10	Сложность и связность систем. Методы и механизмы выявления перспективных направлений исследований в сфере Техносферной Безопасности, актуальность, теоретическая и практическая значимость исследования /Лек/	3	2	ОПК-1.4	Л1.2Л2.1Л3.1 Э3	
1.11	Сложность и связность систем. Методологический анализ научного исследования в сфере Техносферной Безопасности /Пр/	3	1	ОПК-1.4	Л1.2Л2.1Л3.1 Э3	
1.12	Сложность и связность систем. Методы и механизмы выявления перспективных направлений исследований в сфере Техносферной Безопасности, актуальность, теоретическая и практическая значимость исследования. Методологический анализ научного исследования в сфере Техносферной Безопасности /Ср/	3	15	ОПК-1.4	Л1.2Л2.1Л3.1 Э3	
Раздел 2. Методы обработки научно-технической информации и планирования научно-исследовательских работ						
2.1	Параметрические методы обработки научно-технической информации. Оценивание показателей систем и определение их точности. Метод максимального правдоподобия. Оценка вероятностных показателей систем. Использование существующих алгоритмов и программных средств для решения данных задач /Лек/	3	2	ОПК-1.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	

2.2	Параметрические методы обработки научно-технической информации. Оценивание показателей систем и определение их точности. Метод максимального правдоподобия. Оценка вероятностных показателей систем. Использование оригинальных программ и программ на основе использования математических методов для решения данных задач /Пр/	3	1	ОПК-1.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
2.3	Параметрические методы обработки научно-технической информации. Оценивание показателей систем и определение их точности. Метод максимального правдоподобия. Оценка вероятностных показателей систем. Плюсы и минусы использования существующих алгоритмов и программных средств для решения данных задач. Плюсы и минусы использования оригинальных программ и программ на основе использования математических методов для решения данных задач /Ср/	3	10	ОПК-1.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
2.4	Методы сетевого планирования. Сетевые графики и их характеристики. Формальные оценки параметров плана. Модель планирования научных разработок. Принципы управления и оптимизации в сфере обеспечения безопасности /Лек/	3	2	ОПК-1.4	Л1.1Л2.2Л3.1 Э4	
2.5	Методы сетевого планирования. Сетевые графики и их характеристики. Формальные оценки параметров плана. Модель планирования научных разработок. Анализ эффективности управления в сфере обеспечения безопасности /Ср/	3	11	ОПК-1.4	Л1.1Л2.2Л3.1 Э4	
2.6	Методы информационного поиска и анализа профессиональной информации. Статистический анализ данных /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.4	Л1.4Л2.2Л3.1 Э5	
2.7	Методы информационного поиска и анализа профессиональной информации. Статистический анализ данных /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.4	Л1.4Л2.2Л3.1 Э5	
2.8	Методы информационного поиска и анализа профессиональной информации. Статистический анализ данных /Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.4	Л1.4Л2.2Л3.1 Э5	
2.9	Проведение научных и прикладных исследований. Формулирование нулевой гипотезы. Определение достоверности отличий между выборками данных /Лек/	3	2	ОПК-1.1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э5	
2.10	Проведение научных и прикладных исследований. Формулирование нулевой гипотезы. Определение достоверности отличий между выборками данных /Пр/	3	2	ОПК-1.1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э5	
2.11	Проведение научных и прикладных исследований. Формулирование нулевой гипотезы. Определение достоверности отличий между выборками данных /Ср/	3	10	ОПК-1.1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э5	

2.12	Решение нестандартных задач на основе развития знаний в области математической статистики. Основные понятия математической статистики. Свойства нормального закона распределения /Лек/	3	1	ОПК-1.1	Л1.3Л2.2Л3.1 Э6	
2.13	Решение нестандартных задач на основе развития знаний в области математической статистики. Основные понятия математической статистики. Свойства нормального закона распределения /Пр/	3	2	ОПК-1.1	Л1.3Л2.2Л3.1 Э6	
2.14	Современные архитектуры комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования /Лек/	3	1	ОПК-1.4	Л1.3Л2.3Л3.1 Э7	
2.15	Системный анализ структуры и функциональных возможностей комплексов обеспечения безопасности персонала на производстве /Пр/	3	4	ОПК-1.4	Л1.3Л2.3Л3.1 Э4	
2.16	Подведение итогов изучения разделов 1 - 2 /Ср/	3	20	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.17	Подведение итогов изучения раздела 1 /Контр.раб./	3	10	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3	Задания для контрольной работы
2.18	Подведение итогов изучения разделов 1 - 2 /Экзамен/	3	17	ОПК-1.1 ОПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Вопросы к экзамену

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлено отдельным документом

5.2. Темы письменных работ

Представлено отдельным документом

5.3. Фонд оценочных средств

Представлено отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Антонов А. В.	Системный анализ: учебник для студентов высших учебных заведений	М.: Высшая школа, 2004	9
Л1.2	Волкова В. Н., Денисов А. А.	Теория систем и системный анализ: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2012	14
Л1.3	Данелян Т. Я.	Теория систем и системный анализ: Учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2011, электронный ресурс	1

Л1.4	Вдовин В. М.	Теория систем и системный анализ	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013, электронный ресурс	1
------	--------------	----------------------------------	---	---

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Острейковский В. А.	Анализ устойчивости и управляемости динамических систем методами теории катастроф: учебное пособие для студентов высших учебных заведений	М.: Высшая школа, 2005	51
Л2.2	Алексеев В. П., Озёркин Д. В.	Системный анализ и методы научно-технического творчества: Учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012, электронный ресурс	1
Л2.3	Кориков А. М., Павлов С. Н.	Теория систем и системный анализ: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Воронцов Ю.А.	Методические указания по курсу Теория систем и системный анализ (лекции, курсовая работа, учебная практика): учебно- методическое пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2013, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Единое окно доступа к информационным ресурсам / Информатика и информационные технологии http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6			
Э2	ВИНИТИ (База данных Всероссийского института научной и технической информации) http://www.viniti.ru			
Э3	ВНТИЦ - база данных научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ и диссертаций http://www.rntd.citis.ru/			
Э4	Государственная публичная научно-техническая библиотека России http://www.gpntb.ru			
Э5	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения РАН http://www.spsl.nsc.ru			
Э6	КиберЛенинка - научная электронная библиотека http://cyberleninka.ru/			
Э7	Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru			

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система MS Windows XP, 7, 8			
6.3.1.2	Интегрированный пакет Microsoft Office 2010(2013)			
6.3.1.3	Программы-браузеры			

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/			
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Кафедра располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Системный анализ и управление информацией»:			
7.2				

7.3	1. Компьютерные классы. Доступ в сеть Интернет, предоставляющий свободное ознакомление с электронными учебными пособиями, научными публикациями и ресурсами сети. Фактический адрес: ул. Энергетиков 22, УНИКИТ, ауд. 802; пр. Ленина,1, НБ СурГУ
7.4	.
7.5	2. Помещения для проведения лекционных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам. Фактический адрес: ул. Энергетиков 22, УНИКИТ, ауд. 505, 708, 704.
7.6	3. Компьютерный класс со специализированным программным обеспечением и средствами дистанционного обучения на базе локальных сетей. Нормативно-техническая литература (ГОСТы, ЕСПД и т.д.). Фактический адрес: пр. Ленина,1, НБ СурГУ
7.7	В подготовке бакалавров по дисциплине «История информатики и вычислительной техники» задействована корпоративная сеть университета, включающая все ЭВМ, участвующие в учебном процессе, а также ЭВМ на кафедрах и в лабораториях.
7.8	Имеется научная библиотека в главном корпусе СурГУ на более чем 500 тыс. томов.