



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой  
безопасности жизнедеятельности в техносфере

Агошков А.И.

« 14 » июня 2018 г.

Агошков А.И.

« 14 » июня 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Теория систем и принятия решений в техносфере  
**Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность**  
магистерская программа «Охрана труда»  
**Форма подготовки очная**

курс   1   семестр   1    
лекции  18  час.  
практические занятия  36  час.  
лабораторные работы    -    час.  
в том числе с использованием МАО лек.   6   /пр.  16  /лаб.    час.  
всего часов аудиторной нагрузки  54  час.  
в том числе с использованием МАО  22  час.  
самостоятельная работа  27  час.  
в том числе на подготовку к экзамену  27  час.  
контрольные работы (количество)  
курсовая работа / курсовой проект    -    семестр  
зачет    -    семестр  
экзамен   1   семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от  07.07.2015  №12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности в техносфере, протокол № 10 от «  14  »    июня  2018  г.

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Агошков А.И.  
Составитель: к.т.н., доцент Репешков Г.Д

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

Master's degree in 20.04.01 Technospheric safety

Master's Program «Occupational Safety and Health»

Course title: Theory of systems and decision-making in the technosphere

Basic part of Block 1, \_3\_credits

Instructor: Repeshkov G.D.

At the beginning of the course a student should be able to:

- ownership of the safety culture and riskorientated thinking, where the issues of security and environmental conservation are considered as the most important priorities in life and activities;
- ability to work independently;
- ability to make decisions within its authority;
- the capacity for abstract and critical thinking, the study of the environment to identify its opportunities and resources, ability to make nonstandard decisions and solving problematic situations;
- ability to navigate the main problems of technosphere safety;
- the ability to solve tasks of professional activities in the research group;

Learning outcomes:

- OK-4 ability to quickly learn new subject area, to identify the contradictions, problems and develop alternative solutions;
- OK- 9 ability and readiness for creative adaptation to the specific conditions of the tasks performed and their innovative solutions;
- OK-12 the ability to analyze and synthesize, critical thinking, generalization, acceptance and defend reasoned solutions;
- OK-13 the ability to generalize the results of the practical work and to offer new solutions to summarize and reasoned defense of its decision.

Course description:

The content of the discipline covers a range of issues related to modern ideas about the systems, laws and laws of their formation and functioning, methods and methods of appropriate interaction with them of man and society. The discipline program includes sections that answer questions about the effective management of human interaction with systems through the adoption of appropriate situation management decisions. During the course, the student will form knowledge and skills of using a wide range of methods and means of management decision-making in the field of safety in the technosphere in General and in enterprises in particular, as well as master the modern technologies of management decision-making necessary to prevent accidents leading to negative consequences, effective localization of foci of accidents and elimination of negative consequences.

Main course literature:

1. И. С. Клименко. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Клименко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский новый

университет, 2014. — 264 с. — 978-5-89789-093-4. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/21322.html>

2. М. Л. Калужский. Общая теория систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Л. Калужский. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 176 с. — 978-5-905916-78-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31691.html>

3. Бородачёв, С. М. Теория принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Бородачёв. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 124 с. — 978-5-7996-1196-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69763.html>

Form of final control: exam.

## **АННОТАЦИЯ**

### **Дисциплины «Теория систем и принятия решений в техносфере»**

Дисциплина «Теория систем и принятия решений в техносфере» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», магистерская программа «Охрана труда», входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.5).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов) и практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (54 часа, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современными представлениями о системах, законах и закономерностях их формирования и функционирования, методах и способах целесообразного взаимодействия с ними человека и общества. В программу дисциплины включены разделы, отвечающие на вопросы об эффективном управлении взаимодействием человека с системами посредством принятия соответствующих ситуации управленческих решений. В ходе изучения курса учащийся сформирует знания и умения использования широкого арсенала методов и средств принятия управленческих решений в области обеспечения безопасности в техносфере в целом и на предприятиях в частности, а также овладеет современными технологиями принятия управленческих решений, необходимых для предотвращения происшествий, ведущих к негативным последствиям, эффективной локализации очагов происшествий и ликвидации проявившихся негативных последствий.

Дисциплина «Теория систем и принятия решений в техносфере» базируется на знаниях, полученных студентами на бакалавриате и является основой для изучения таких курсов, как «Методология научных исследований в промышленной безопасности», «Системный анализ и моделирование процессов безопасности в

техносфере», «Проектирование систем обеспечения безопасности», «Информационные технологии в сфере безопасности».

**Цель** изучения дисциплины – формирование знаний и умений в области принятия управленческих решений по обеспечению безопасных и комфортных условий труда на предприятии в ситуациях с большой неопределенностью.

**Задачи** дисциплины:

– формирование теоретических знаний о системах различной природы, законах и закономерностях их формирования и функционирования.

– формирование теоретических знаний в области управления взаимодействием человека с системами посредством принятия соответствующих ситуации управленческих решений.

– формирование умений и навыков принимать управленческие и технические решения.

– формирование знаний и умений принятия решений на основе вероятностно-статистических методов.

– формирование знаний и умений принятия решений на основе экспертных методов.

Для успешного изучения дисциплины «Теория систем и принятия решений в техносфере» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– владение культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;

– способность работать самостоятельно;

– способность принимать решения в пределах своих полномочий;

– способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций;

– способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности;

– способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	Знает	Методы и способы быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения
	Умеет	Использовать методы и способы быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения
	Владеет	Эффективными технологиями быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения
ОК-9 способность и готовность к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям	Знает	Что необходимо делать для развития способности и готовности к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям
	Умеет	Ставить цели и формулировать задачи для развития способности и готовности к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям
	Владеет	Навыками решать задачи для достижения целей развития способности и готовности к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям
ОК-12 способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений	Знает	Закономерности формирования и развития способности к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений
	Умеет	Анализировать и критически осмысливать исследуемые проблемы, обобщать материал, синтезировать и принимать новые решения и их аргументированно отстаивать
	Владеет	Современными методами и технологиями анализа и синтеза, критического мышления, обобщения, принятия и аргументированного отстаивания решений
ОК-13 способность обобщать	Знает	Что необходимо для формирования способности обобщать практические

практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений		результаты работы и предложения новых решений, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений
	Умеет	Формировать и развивать способности обобщения практических результатов работы и предложения новых решений, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений
	Владеет	Современными методами и технологиями формирования способности обобщать практические результаты работы и предложения новых решений, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория систем и принятия решений в техносфере» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: - круглый стол, дискуссия.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### *Раздел 1. Системы и их классификации (1.5 час.)*

#### **Тема 1. Определения, понятия и классификация (1.5 час.)**

- Определение системы.
- Характеристика систем: элемент, связь, состав, структура, морфология, граница, цель.
- Понятия, характеризующие функционирование и развитие: состояние, поведение, равновесие, устойчивость, развитие.
- Классификация систем: примеры классификации систем, классификация систем по сложности, классификация систем по степени организованности и ее роль в выборе методов моделирования систем.

### *Раздел 2. Закономерности систем и целеобразования (4.5 час.)*

#### **Тема 1. Закономерности функционирования и развития систем (2 час.)**

- Закономерности систем: закономерности взаимодействия части и целого, закономерности осуществимости систем.



- Закономерности функционирования систем.
- Закономерности развития систем.

## **Тема 2. Закономерности целеобразования (2.5 час.)**

- Закономерности возникновения и формулирования цели.
- Закономерности формирования структуры цели.

## ***Раздел 3. Управленческие решения и их роль в безопасности общества (3 час.)***

### **Тема 1. Технология и процедуры принятия управленческих решений (1 час.)**

- Основные понятия теории принятия решений.
- Современный этап развития теории принятия решений.
- Принятие решений основная функция управления.
- Роль прогнозирования при принятии решений.
- Принятие решений при планировании. Управление людьми и принятие решений.
- Принятие решений при контроле.

### **Тема 2. Принятие управленческих решений (1 час.)**

- Процесс принятия решений.
- Множество Эджворта-Парето.
- Типовые задачи принятия решений.
- Пример согласования интересов ЛПР и активных групп.

### **Тема 3. Последствия принятия решений для научно – технического развития и безопасности общества (1 час.)**

- Развитие математических методов исследования и информационных технологий.
- Принятие решений в стратегическом управлении.
- Принятие решений при управлении инновационными проектами в безопасности.
- Принятие решений на основе информационных систем.

## ***Раздел 4. Неопределенности и их описание (4.5 час.)***

## **Тема 1. Шкала измерения и инвариантные алгоритмы (1 час.)**

- Основные шкалы измерения.
- Инвариантные алгоритмы и средние величины.
- Средние величины в порядковой шкале.
- Средние по Колмогорову.

## **Тема 2. Вероятностно – статистические методы описания неопределенностей в теории принятия решений (1 час.)**

- Теория вероятностей и математической статистики в принятии решений.
- Основы теории вероятностей.
- Суть вероятностно-статистических методов принятия решений.
- Случайные величины и их распределение.
- Описание данных оценивание и проверка гипотез.
- Типовые практические задачи и методы их решения.

## **Тема 3. Статистика интервальных данных (1.5 час.)**

- Основные идеи асимптотической, математической статистики интервальных данных.
- Интервальные данные в задачах оценивания характеристик распределения; интервальные данные в задачах оценивания параметров.
- Сравнение методов оценивания параметров.
- Интервальные данные в задачах проверки гипотез.
- Асимптотический линейный регрессионный анализ для интервальных данных; интервальный дискриминантный анализ.
- Интервальный кластер анализ; место статистики интервальных данных (СИД) среди методов описания неопределенностей.

## **Тема 4. Описание неопределенностей с помощью теории нечеткости (1 час.)**

- Нечеткие множества.
- Описание неопределенности с помощью нечеткого множества.
- Статистика нечетких множеств.
- Нечеткие множества как проекции случайных множеств.
- Пересечения и произведения нечетких и случайных множеств.
- Сведение последовательности операций над нечеткими множествами последовательных операций над случайными множествами.

## ***Раздел 5. Методы принятия решения (4.5 час.)***

### **Тема 1. Простые методы принятия решений (1 час.)**

- Оперативные приемы принятия решений.
- Декомпозиция задач принятия решений.

### **Тема 2. Задачи оптимизации при принятии решений (1 час.)**

- Линейное программирование.
- Целочисленное программирование.
- Теория графов и оптимизация.

### **Тема 3. Вероятностно-статистические методы принятия решений (1.5 час.)**

- Методы принятия решений в контроллинге.
- Принятие решений в условиях риска.

### **Тема 4. Экспертные методы принятия решений (1 час.)**

- Основные идеи методов экспертных оценок.
- Математические методы анализа экспертных оценок.
- Экологические экспертизы.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (36 час.)**

**Занятие 1.** Построение моделей сложных систем (6 час.)

**Занятие 2.** Методы решения типовых практических задач описания неопределенностей в теории принятия решений (6 час.)

**Занятие 3.** Постановка задачи линейного программирования (ЛП) (3 час.)

**Занятие 4.** Приведение задачи линейного программирования в общем виде к основной (стандартной) форме (4 час.)

**Занятие 5.** Многокритериальная оптимизация (6 час.)

**Занятие 6.** Методы условной многокритериальной оптимизации (5 час.)

**Занятие 7.** Методы обработки экспертной информации (6 час.)

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теория систем и принятия решений в техносфере» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/ п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Системы и их классификации	ОК-4	Методы и способы быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения	УО-1 – Собеседование	Экзамен (вопрос № 1 -11)
			Использовать методы и способы быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и		

			<p>выработки альтернативных вариантов их решения</p> <p>Эффективными технологиями быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения</p>		
2	Раздел 2. Закономерности систем и целеобразования	ОК-9	<p>Что необходимо делать для развития способности и готовности к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям</p> <p>Ставить цели и формулировать задачи для развития способности и готовности к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям</p> <p>Навыками решать задачи для достижения целей развития способности и готовности к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых</p>	УО-1 – Собеседование; УО-4- Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут	Экзамен (вопрос № 12 -24)

			задач и их инновационным решениям		
3	Раздел 3. Управленческие решения и их роль в безопасности общества	ОК- 12	<p>Закономерности формирования и развития способности к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений</p> <p>Анализировать и критически осмысливать исследуемые проблемы, обобщать материал, синтезировать и принимать новые решения и их аргументированно отстаивать</p> <p>Современными методами и технологиями анализа и синтеза, критического мышления, обобщения, принятия и аргументированного отстаивания решений</p>	УО-1 – Собеседование; УО-4 - Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут	Экзамен (вопрос № 25-57)
4	Раздел 4. Неопределенности и их описание	ОК-13	<p>Что необходимо для формирования способности обобщать практические результаты работы и предложения новых решений, резюмирования и</p>	УО-1 – Собеседование; УО-4- Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут	Экзамен (вопрос № 58-86)

			аргументированного отстаивания своих решений		
			Формировать и развивать способности обобщения практических результатов работы и предложения новых решений, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений		
			Современными методами и технологиями формирования способности обобщать практические результаты работы и предложения новых решений, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений		
5	Раздел 5. Методы принятия решения	ОК-4	Методы и способы быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения	УО-1 – Собеседование	Экзамен (вопрос № 87-126)
			Использовать методы и способы быстрого освоения новых предметных		

			областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения		
			Эффективными технологиями быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. И. С. Клименко. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Клименко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский новый университет, 2014. — 264 с. — 978-5-89789-093-4. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/21322.html>

2. М. Л. Калужский. Общая теория систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Л. Калужский. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 176 с. — 978-5-905916-78-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31691.html>



3. Бородачев, С. М. Теория принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Бородачев. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 124 с. — 978-5-7996-1196-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69763.html>

### **Дополнительная литература**

(печатные и электронные издания)

1. Батурин, В. К. Общая теория управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. К. Батурин. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 487 с. — 978-5-238-02217-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8104.html>
2. Новиков, Д. А. Теория управления организационными системами [Электронный ресурс] / Д. А. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : МПСИ, 2005. — 584 с. — 5-89502-766-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8487.html>
3. Рахимова, Н. Н. Управление риском, системный анализ и моделирование [Электронный ресурс] : практикум / Н. Н. Рахимова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 153 с. — 978-5-7410-1960-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78850.html>
4. Козлов В.Н. Системный анализ и принятие решений: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2008. - 220 с. <http://window.edu.ru/library/pdf2txt/375/77375/58464>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Электронные ресурсы <https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/>
2. Научные электронные ресурсы в свободном доступе <https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/scientific-e-resources-in-free-access.php>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение курса – это кропотливый повседневный труд, требующий большой настойчивости и терпения. Успех овладения курсом зависит от того насколько точно студент следует методическим указаниям кафедры и рекомендациям

ведущего преподавателя, насколько правильно организует работу над учебным материалом.

Студент должен, прежде всего, правильно организовать работу, используя имеющийся личный опыт изучения предшествующих дисциплин. Студенты целесообразно отводить время на занятия еженедельно по 2-2,5 часа.

Залогом успешного изучения курса является правильная организация занятий. Для этого рекомендуется составить календарный план работы на каждый изучаемый вопрос с учетом заданий для самостоятельного изучения материала, который необходимо проработать в течение отведенного времени.

Чтобы обеспечить усвоение, запоминание и закрепление материала для самостоятельного изучения в процессе его проработки ведут конспект, в который заносят записи по основным положениям прорабатываемой темы.

Перед началом конспектирования студент должен ознакомиться с темой, взятой из программы курса, и наметить по ней краткий план. Записывать нужно только самое существенное. Точно и полностью записывать обобщающие положения, классификацию, зависимости, определения и выводы, которые приводятся в литературе по освещаемой проблеме

Целесообразно в процессе усвоения дописывать конспект, возвращаясь к нему по мере ознакомления с литературой. Материалом для этого могут служить помимо учебников другие источники информации.

Если при изучении материала остаются невыясненные вопросы, студент может лично проконсультироваться на кафедре безопасности жизнедеятельности в техносфере с ведущим преподавателем курса, при этом следует четко сформулировать свой вопрос.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для полноценного преподавания курса «Теория систем и принятия решений в техносфере» на кафедре имеются учебно-наглядные пособия, учебные фильмы и презентации, использовать которые представляется возможным в мультимедийных аудиториях.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**По дисциплине «Теория систем и принятия решений в техносфере»**

**Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность**

**магистерская программа «Охрана труда»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2018**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1 неделя	Конспект: Вопросы 1-2	1 час	ПР-7 проверка конспекта
2	2 неделя	Конспект: Вопросы 3-5	1.5 часа	ПР-7 проверка конспекта
3	3 неделя	Конспект: Вопросы 6-8	1.5 часа	ПР-7 проверка конспекта
4	4 неделя	Конспект: Вопросы 9-11	1.5 часа	ПР-7 проверка конспекта
5	5 неделя	Конспект: Вопросы 12-13	1.5 часа	ПР-7 проверка конспекта
6	6 неделя	Конспект: Вопросы 14-16	1.5 часа	ПР-7 проверка конспекта
7	7 неделя	Конспект: Вопросы 17-19	1.5 часа	ПР-7 проверка конспекта
8	8 неделя	Конспект: Вопросы 20-22	1.5 часа	ПР-7 проверка конспекта
9	9 неделя	Конспект: Вопросы 23-25	1.5 часа	ПР-7 проверка конспекта
10	10 неделя	Конспект: Вопросы 25-27	1.5 часа	ПР-7 проверка конспекта
11	11 неделя	Конспект: Вопросы 29-31	1.5 часа	ПР-7 проверка конспекта
12	12 неделя	Конспект: Вопросы 32-34	1.5 часа	ПР-7 проверка конспекта
13	13 неделя	Конспект: Вопросы 35-37	1.5 часа	ПР-7 проверка конспекта
14	14 неделя	Конспект: Вопросы 38-40	1.5 часа	ПР-7 проверка конспекта
15	15 неделя	Конспект: Вопросы 41-44	1.5 часа	ПР-7 проверка конспекта
16	16 неделя	Конспект: Вопросы 45-48	1.5 часа	ПР-7 проверка конспекта
17	17 неделя	Конспект: Вопросы 49-52	1.5 часа	ПР-7 проверка конспекта
18	18 неделя	Конспект: Вопросы 53-56	2 часа	ПР-7 проверка конспекта

Задания для самостоятельной работы выдаются обучающимся в виде вопросов для самостоятельного изучения. План изучения вопросов, необходимая литература и электронные ресурсы выдаются магистрантам в начале семестра.

Ответы на вопросы предлагается конспектировать в тетради для конспектов.

Еженедельно конспект проверяется преподавателем.

Самостоятельная работа студентов (СРС) является неотъемлемой частью подготовки студентов, способствует развитию необходимых компетенций, выработке навыков и умений.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине в качестве обязательного элемента студентам предлагается изучение ряда вопросов.

Перечень вопросов, необходимых для самостоятельного изучения и конспектирования определяется преподавателем после каждого лекционного занятия. Конспекты проверяются в конце семестра.

Таким образом, в общей совокупности при выполнении самостоятельной работы студент дополнительно подготовится к экзамену.

### **Вопросы для самостоятельного изучения:**

#### ***Раздел 1. Системы и их классификации.***

1. Что такое система и из чего она состоит?
2. Какие основные признаки используются для классификации систем?
3. В чем состоят принципиальные отличия между сложными и простыми системами?
4. Какое содержание имеет термин “эмерджентность”?
5. Виды связей в системе и их назначение.

#### ***Раздел 2. Закономерности систем и целеобразования.***

6. Понятие “цель” и закономерности целеобразования.
7. Зависимость цели от внешних и внутренних факторов.
8. Понятия, характеризующие функционирование и развитие систем.
9. Классификация систем.
10. Закономерности целостности, интегративности, коммутативности и иерархичности систем.

11. Закономерность необходимого разнообразия.
12. Закономерности функционирования и развития систем.
13. Суть вопросов антигоистических игр и ее применение в безопасности.

### ***Раздел 3. Управленческие решения и их роль в безопасности общества.***

14. Порядок подготовки решения (регламент).
15. Ресурсы управления.
16. Математико-компьютерная поддержка принятия решения.
17. Назовите четыре наиболее общих подхода к теории управления.
18. Сущность процессного подхода в управлении.
19. Что собой представляет управление как функция.
20. Принцип разомкнутого управления.
21. Принцип обратной связи.
22. Проблемы устойчивых планов по отношению к допустимым отклонениям исходных данных и предпосылок.
23. Роль вычислительной техники и информационных технологий в современном научно-техническом процессе.
24. Почему оправдано использование асимптотически оптимального плана?
25. В чем сущность контролинга?
26. Основные задачи ИСЦП?
27. Всегда ли имеет смысл складывать числа, используемые в той или иной области человеческой деятельности?

### ***Раздел 4. Неопределенности и их описание.***

28. Приведите примеры величин, измеренных в порядковой шкале.
29. Приведите примеры величин, измеренных в шкале отношений.
30. В чем состоит сравнительный анализ методов оценивания параметров и характеристик?
31. В чем преимущество одношаговых оценок по сравнению с оценками метода максимального правдоподобия?

32. В чем необходимость ассимптотического введения метрик?
33. Оптимизированные постановки в вероятностно-статистических задачах принятия решений.
34. В чем особенности подхода статистически интервальных данных в задачах проверки гипотез?
35. Какие шансы проявляются в статистике интервальных данных при переходе к многомерным задачам?
36. Значимость статистики интервальных данных в теории устойчивости.
37. Суть подхода к проверке гипотез в статистике интервальных данных.  
Опишите с помощью нечетного подмножества временной шкалы понятие «молодой человек».
38. Методы оценивания функции принадлежности.
39. Описание данных для выборок, элементы которые – нечеткие множества.
40. Непараметрические оценки плотности распределения вероятностей в пространстве нечетких множеств.

### ***Раздел 5. Методы принятия решения.***

41. Классификация постановок задач декомпозиции в теории и практике принятия решений.
42. Классификация оптимизационных задач принятия решений.
43. Задачи оптимизации и нечеткие переменные.
44. Интервальные системы принятия решений.
45. Имитационное моделирование и метод статистических испытаний (Монте-Карло) при принятии решений.
46. Линейное программирование как научно-практическая дисциплина.
47. Метод направленного перебора.
48. Оптимизация в области принятия решений. Цели и задачи.
49. Методы теории ИГР (теория конфликтов), роль информации и равновесие по Нэму в теории принятия решений.
50. Проблема «стыковки» статистических алгоритмов.
51. Оптимальность по Парето и методы решения многокритериальных задач.

52. Использование в теории риска нечеткого описания неопределенности.
53. Организация различных видов экспертных исследований.
54. Согласование кластерированных ранжировок.
55. Использование люспанов в теории и практике экспертных оценок.
56. Законы больших чисел в пространствах нечисловой природы.





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**По дисциплине «Теория систем и принятия решений в техносфере»**

**Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность**

**магистерская программа «Охрана труда»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2018**

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине «Теория систем и принятия решений в техносфере»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения	Знает	Методы и способы быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения
	Умеет	Использовать методы и способы быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения
	Владеет	Эффективными технологиями быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения
ОК-9 способность и готовность к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям	Знает	Что необходимо делать для развития способности и готовности к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям
	Умеет	Ставить цели и формулировать задачи для развития способности и готовности к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям
	Владеет	Навыками решать задачи для достижения целей развития способности и готовности к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям
ОК-12 способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений	Знает	Закономерности формирования и развития способности к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений
	Умеет	Анализировать и критически осмысливать исследуемые проблемы, обобщать материал, синтезировать и принимать новые решения и их аргументированно отстаивать
	Владеет	Современными методами и технологиями анализа и синтеза, критического мышления, обобщения, принятия и аргументированного отстаивания решений

ОК-13 способность обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений	Знает	Что необходимо для формирования способности обобщать практические результаты работы и предложения новых решений, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений
	Умеет	Формировать и развивать способности обобщения практических результатов работы и предложения новых решений, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений
	Владеет	Современными методами и технологиями формирования способности обобщать практические результаты работы и предложения новых решений, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений

**Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине  
«Теория систем и принятия решений в техносфере»**

№ п/ п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Системы и их классификации	ОК-4	Методы и способы быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения  Использовать методы и способы быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных	УО-1 – Собеседование	Экзамен (вопрос № 1 -11)

			вариантов их решения		
			Эффективными технологиями быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения		
2	Раздел 2. Закономерности систем и целеобразования	ОК-9	<p>Что необходимо делать для развития способности и готовности к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям</p> <p>Ставить цели и формулировать задачи для развития способности и готовности к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям</p> <p>Навыками решать задачи для достижения целей развития способности и готовности к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным</p>	УО-1 – Собеседование; УО-4- Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут	Экзамен (вопрос № 12 -24)

			решениям		
3	Раздел 3. Управленческие решения и их роль в безопасности и общества	ОК- 12	<p>Закономерности формирования и развития способности к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений</p> <p>Анализировать и критически осмысливать исследуемые проблемы, обобщать материал, синтезировать и принимать новые решения и их аргументированно отстаивать</p> <p>Современными методами и технологиями анализа и синтеза, критического мышления, обобщения, принятия и аргументированного отстаивания решений</p>	УО-1 – Собеседование; УО-4 - Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут	Экзамен (вопрос № 25-57)
4	Раздел 4. Неопределенности и их описание	ОК-13	<p>Что необходимо для формирования способности обобщать практические результаты работы и предложения новых решений, резюмирования и аргументированного</p>	УО-1 – Собеседование; УО-4- Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут	Экзамен (вопрос № 58-86)

			<p>отстаивания своих решений</p> <p>Формировать и развивать способности обобщения практических результатов работы и предложения новых решений, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений</p> <p>Современными методами и технологиями формирования способности обобщать практические результаты работы и предложения новых решений, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений</p>		
5	Раздел 5. Методы принятия решения	ОК-4	<p>Методы и способы быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения</p> <p>Использовать методы и способы быстрого освоения новых предметных областей, выявления</p>	УО-1 – Собеседование	Экзамен (вопрос № 87-126)

			противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения		
			Эффективными технологиями быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения		

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенции

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-4 умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	Знает (пороговый уровень)	Методы и способы быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения	Знает основы быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблемы и выработки альтернативных вариантов их решения	Способность назвать новые предметные области, противоречия, проблемы и альтернативные варианты их решения
	умеет (продвинутый)	Использовать методы и способы быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения	Умеет использовать основы быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблемы и выработки	Способность применить знания по данной компетенции

			альтернативных вариантов их решения	
	владеет (высокий)	Эффективными технологиями быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения	Владеет эффективным и технологиями быстрого освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем и выработки альтернативных вариантов их решения	Способность решать проблемы на основе знаний и умений по данной компетенции
ОК-9 способностью и готовностью к творческой адаптации и к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям	знает (пороговый уровень)	Что необходимо делать для развития способности и готовности к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям	Знает основные принципы, методы формирования способности и готовности к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям	Способность перечислить основные методы и способы творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям
	умеет (продвинутый)	Ставить цели и формулировать задачи для развития способности и готовности к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям	Умеет использовать знания и умения в данной компетенции для выполнения задач и их инновационных решений	Способность использовать использовать знания и умения в данной компетенции для выполнения задач и их инновационных решений
	владеет (высокий)	Навыками творческого инновационного решения задач в конкретных условиях	Владеть навыкам готовности к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых	Способность творчески решать задачи в конкретных условиях на основе инноваций



			задач и их инновационным решениям	
ОК-12 способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений	знает (пороговый уровень)	Что необходимо делать для развития способности и готовности к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям	Знание основ анализа и синтеза, критического мышления, обобщения, принятия и аргументированного отстаивания решений	Способность назвать основные методы анализа и синтеза, критического мышления, обобщения, принятия и аргументированного отстаивания решений
	умеет (продвинутый)	Анализировать и критически осмысливать исследуемые проблемы, обобщать материал, синтезировать и принимать новые решения и их аргументированно отстаивать	Умение использовать методы и способы анализа и синтеза, критического мышления, обобщения, принятия и аргументированного отстаивания решений	Способность использовать методы и способы по данной компетенции
	владеет (высокий)	Современными методами и технологиями анализа и синтеза, критического мышления, обобщения, принятия и аргументированного отстаивания решений	Владение технологиями анализа и синтеза, критического мышления, обобщения, принятия и аргументированного отстаивания решений	Способность решать проблемы на основе технологий анализа и синтеза, критического мышления, обобщения, принятия и аргументированного отстаивания решений
ОК-13 способностью обобщать практические результаты работы и	знает (пороговый уровень)	Что необходимо для формирования способности обобщать практические результаты работы и предложения новых решений, резюмирования и	Знает основы обобщения практических результатов работы и предложения новых решений, резюмирования	Способность перечислить основные методы обобщения практических результатов работы и предложения

предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений		аргументированного отстаивания своих решений	я и аргументированного отстаивания своих решений	новых решений, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений
	умеет (продвинутый)	Формировать и развивать способности обобщения практических результатов работы и предложения новых решений, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений	Умение использовать методы и способы обобщения практических результатов работы и предложения новых решений, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений	Способность использовать методы и способы в данной компетенции
	владеет (высокий)	Современными методами и технологиями формирования способности обобщать практические результаты работы и предложения новых решений, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений	Владение технологиями обобщения практических результатов работы и предложения новых решений, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений	Способность использовать методы и способы в данной компетенции

### Шкала измерения уровня сформированности компетенций

Итоговый балл	1-60	61-75	76-85	86-100
Оценка (пятибалльная шкала)	2 неудовлетво	3 удовлетвор	4 хоро	5 отлично

	рительно	ительно	шо	
Уровень сформированности компетенций	отсутствует	пороговый (базовый)	продвинутой	высокий (креативный)

**Содержание методических рекомендаций,  
определяющих процедуры оценивания результатов освоения дисциплины  
«Теория систем и принятия решений в техносфере»**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Теория систем и принятия решений в техносфере» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Теория систем и принятия решений в техносфере» проводится в форме контрольных мероприятий - устного опроса (собеседования УО-1), круглого стола, дискуссии, полемики, диспута (УО-4), осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины «Теория систем и принятия решений в техносфере» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Теория систем и принятия решений в техносфере» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В соответствии с рабочим учебным планом по направлению подготовки 20.034.01. «Техносферная безопасность», направление подготовки «Охрана труда» видами промежуточной аттестации студентов в процессе изучения дисциплины «Теория систем и принятия решений в техносфере» являются экзамен (1 семестр).

Экзамен проводится в виде устного опроса в форме собеседования.

**Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине  
«Теория систем и принятия решений в техносфере»**

<b>№ п/п</b>	<b>Код ОС</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	УО-4	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Темы, выносимы на обсуждение

**Перечень дискуссионных тем для круглого стола  
(дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

***ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ КУРСА***

**1. Лекция-конференция на тему «Системная характеристика исследуемых объектов»** проводится как научно-практическое занятие, с заранее поставленной проблемой и системой докладов, длительностью 5-10 минут. Данная лекция-конференция включает тему №1 раздела 1. Общая продолжительность лекции 2 часа.

Доклады:

1. Базовый понятийно-терминологический аппарат теории систем.
2. Классификация систем по основным системным признакам ее роль в выборе методов моделирования систем.
3. Оценка поведения систем на основе классификационных признаков.

**2. Лекция-конференция на тему «Основные закономерности систем»** проводится как научно-практическое занятие, с заранее поставленной проблемой и системой докладов, длительностью 5-10 минут. Данная лекция-конференция включает темы №1 и №2 раздела 2. Общая продолжительность лекции 2 часа.

Доклады:

1. Функционирование и развитие систем.
2. Закономерности возникновения и формулирования цели.
3. Закономерности формирования структуры цели.

**3. Лекция-конференция на тему «Принятие решений как основная функция управления»** проводится как научно-практическое занятие, с заранее поставленной проблемой и системой докладов, длительностью 5-10 минут. Данная лекция-конференция включает темы №1 и №2 раздела 3. Общая продолжительность лекции 2 часа.

Доклады:

1. Основные понятия теории принятия решений.
2. Принятие решений как основная функция управления.
3. Принятие решений при планировании
4. Принятие решений при контроле

Каждое выступление представляет собой логически законченный текст, заранее подготовленный в рамках предложенной преподавателем программы.

Совокупность представленных текстов позволит всесторонне осветить проблему. В

конце лекции преподаватель подводит итоги самостоятельной работы и выступлений студентов, дополняя или уточняя предложенную информацию, и формулирует основные выводы.

#### **4. Лекция-конференция на тему «Теория и практика экспертных оценок»**

проводится как научно-практическое занятие, с заранее поставленной проблемой и системой докладов, длительностью 5-10 минут. Данная лекция-конференция включает темы №1 и №2 раздела 3. Общая продолжительность лекции 2 часа.

Доклады:

1. Основные идеи методов экспертных оценок.
2. Математические методы анализа экспертных оценок.
3. Экологические экспертизы

#### ***ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ КУРСА***

**Практическое занятие 1. «Построение моделей систем», с использованием метода активного обучения – семинар-пресс-конференция (2 часа).**

Вопросы для обсуждения:

1. Системно-элементный аспект и его значение для построения модели системы исследуемого объекта.
2. Необходимость учёта функциональных особенностей компонентов проектируемой модели исследуемого объекта.
3. Интегративные и коммутативные связи создаваемой модели.
4. Значимость отражения пространственно-временной конфигурации системы-объекта, в создаваемой системе-модели.

**Практическое занятие 2. «Методы решения типовых практических задач описания неопределенностей в теории принятия решений», с использованием метода активного обучения – семинар-пресс-конференция (общая продолжительность практического занятия 6 часов).**

#### **Занятие 2.1 (2 часа).**

Вопросы для обсуждения:

1. Методы описания материала в вероятностно-статистических исследованиях (одномерной и многомерной статистики): достоинства; недостатки; область применения.
2. Методы оценивания в вероятностно-статистических исследованиях (одномерной и многомерной статистики): достоинства; недостатки; область применения.

### **Занятие 2.2 (2 часа).**

Вопросы для обсуждения:

3. Методы проверки гипотез в вероятностно-статистических исследованиях (одномерной и многомерной статистики): достоинства; недостатки; область применения.
4. Параметрическое и непараметрическое оценивание в вероятностно-статистических исследованиях (одномерной и многомерной статистики): достоинства; недостатки; область применения.

### **Занятие 2.3 (2 часа).**

Вопросы для обсуждения:

5. Параметрические задачи проверки гипотез.
6. Непараметрические задачи оценивания гипотез.

По каждому вопросу плана семинара преподавателем назначается группа обучаемых (3-4 человека) в качестве экспертов. Они всесторонне изучают проблему и выделяют докладчика для изложения тезисов по ней. После первого доклада участники семинара задают вопросы, на которые отвечают докладчик и другие члены экспертной группы. Вопросы и ответы составляют центральную часть семинара. На основе вопросов и ответов разворачивается творческая дискуссия, итоги которой подводят сначала докладчик, а затем преподаватель. Аналогичным образом обсуждаются и другие вопросы плана семинарского занятия. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения темы, оценивает работу экспертных групп, определяет задачи самостоятельной работы.

## **Вопросы для экзамена:**

### ***Раздел 1. Системы и их классификации.***

1. Что такое система и из чего она состоит?
2. Существуют ли в природе системы как таковые?
3. Что называют структурой и морфологией системы?
4. Какие основные признаки используются для классификации систем?
5. Приведите пример закрытой и изолированной системы.
6. В чем состоят принципиальные отличия между сложными и простыми системами?
7. Какой (гомогенной или гетерогенной) системой является фабрика?
8. Какое содержание имеет термин “эмерджентность”?
9. В чем проявляется сущность “принципа несовместимости” для сложных и больших систем?
10. Компоненты системы и их виды.
11. Виды связей в системе и их назначение.

### ***Раздел 2. Закономерности систем и целеобразования.***

12. Понятие “цель” и закономерности целеобразования.
13. Закономерности целостности в системе.
14. Структура системы. Виды структур и форма их представления.
15. Зависимость цели от внешних и внутренних факторов.
16. Понятия, характеризующие функционирование и развитие систем.
17. Классификация систем.
18. Закономерности целостности, интегративности, коммутативности и иерархичности систем.
19. Закономерности осуществимости систем (эквивинальность).
20. Закономерность необходимого разнообразия.
21. Закон потенциальной эффективности систем.
22. Закономерности функционирования и развития систем.
23. Закономерности формирования структур целей.
24. Суть вопросов антагонистических игр и ее применение в безопасности.

### ***Раздел 3. Управленческие решения и их роль в безопасности общества.***



25. Кто принимает решения?
26. Порядок подготовки решения (регламент).
27. Цели управления.
28. Ресурсы управления.
29. Риск и неопределённость.
30. Критерии оценки решения
31. Математико-компьютерная поддержка принятия решения.
32. Реальные процедуры принятия решения.
33. Назовите четыре наиболее общих подхода к теории управления.
34. Особенности системного подхода в управлении и его достоинства.
35. Сущность процессного подхода в управлении.
36. Сущность ситуационного подхода в управлении и область его применения.
37. Дайте характеристику универсального подхода в управлении и его недостатки.
38. Что собой представляет управление как функция.
39. Что собой представляет управление как процесс.
40. Фундаментальные принципы управления.
41. Принцип разомкнутого управления.
42. Принцип компенсации.
43. Принцип обратной связи.
44. Методы организации голосования в малых группах.
45. Применение нечетных множеств в теории принятия решений.
46. Проблемы устойчивых планов по отношению к допустимым отклонениям исходных данных и предпосылок.
47. Классификация решений, принимаемых управлением.
48. Роль вычислительной техники и информационных технологий в современном научно-техническом процессе.
49. Математические методы планирования эксперимента как эффективный инструмент исследования.
50. Опишите пирамиду планирования для какого-либо известного Вам предприятия.
51. Почему оправдано использование асимптотически оптимального плана?
52. Какова роль информации при принятии решений?

53. В чем сущность контролинга?
54. Приведите базовые определения в области информационных систем управления предприятием (ИСЦП).
55. Основные задачи ИСЦП?
56. Место ИСЦП?
57. Всегда ли имеет смысл складывать числа, используемые в той или иной области человеческой деятельности?

#### ***Раздел 4. Неопределенности и их описание.***

58. Приведите примеры величин, измеренных в шкале наименований.
59. Приведите примеры величин, измеренных в порядковой шкале.
60. Приведите примеры величин, измеренных в шкале интервалов.
61. Приведите примеры величин, измеренных в шкале отношений.
62. Как описываются данные с помощью гистограмм и непараметрических оценок плотности?
63. В чем состоит сравнительный анализ методов оценивания параметров и характеристик?
64. В чем преимущество одношаговых оценок по сравнению с оценками метода максимального правдоподобия?
65. Суть параметрического регрессионного анализа.
66. В чем необходимость асимптотического введения метрик?
67. Законы больших чисел в пространствах произвольной природы, в том числе в дискретных пространствах.
68. Оптимизированные постановки в вероятностно-статистических задачах принятия решений.
69. В чем особенности подхода статистически интервальных данных в задачах оценивания параметров?
70. В чем особенности подхода статистически интервальных данных в задачах проверки гипотез?
71. Какие шансы проявляются в статистике интервальных данных при переходе к многомерным задачам?
72. Суть метода наименьших квадратов для интервальных данных.

73. Суть метода наименьших квадратов для интервальных данных.
74. Значимость статистики интервальных данных в теории устойчивости.
75. Дайте сравнительную характеристику способов учета погрешностей исходных данных в статистических процедурах.
76. Суть подхода к проверке гипотез в статистике интервальных данных.
77. В каких случаях целесообразно применять нечеткие множества?
78. Как с точки зрения нечетких множеств можно интерпретировать вероятность накрытия определенной точки случайным множествам?
79. Опишите с помощью нечетного подмножества временной шкалы понятие «молодой человек».
80. Как можно проводить кластерный анализ совокупности нечетких множеств.
81. Взаимосвязь теории нечеткости и теории вероятности.
82. Методы оценивания функции принадлежности.
83. Теория нечеткости и интервальная математика.
84. Описание данных для выборок, элементы которых – нечеткие множества.
85. Регрессионный анализ нечетких переменных.
86. Непараметрические оценки плотности распределения вероятностей в пространстве нечетких множеств.

### ***Раздел 5. Методы принятия решения.***

87. Возможные ошибочные управленческие решения на основе распространенных предрассудков.
88. Классификация постановок задач декомпозиции в теории и практике принятия решений.
89. Использование весовых коэффициентов и задачах принятия решений.
90. Проблема агрегатирования значений единичных показателей при принятии решений.
91. Классификация оптимизационных задач принятия решений.
92. Решения оптимальные по Парето.
93. Многокритериальные задачи принятия решений: различные методы свертки критериев.
94. Задачи оптимизации и нечеткие переменные.

95. Моделирование и экспертные оценки при принятии решений.
96. Интервальные системы принятия решений.
97. Методы учета неопределенностей принятия решений: вероятностные модели, теория нечеткости, интервальная математика.
98. Имитационное моделирование и метод статистических испытаний (Монте-Карло) при принятии решений.
99. Проблемы комбинированного применения различных методов в конкретных прикладных работах.
  100. Линейное программирование как научно-практическая дисциплина.
  101. Методы решения задач линейного программирования.
  102. Метод простого перебора.
103. Метод направленного перебора.
104. Симплекс-метод.
105. Теория графов и область его применения
106. Оптимизация в области принятия решений. Цели и задачи.
107. Декомпозиция задач принятия решений
108. Методы теории ИГР (теория конфликтов), роль информации и равновесие по Нэму в теории принятия решений.
109. Информационные технологии поддержки принятия решений.
110. Проблема «стыковки» статистических алгоритмов.
111. проблема проверки однородности двух выборок и высокие статистические технологии.
112. Прогнозирование, планирование и теория риска.
113. Оптимальность по Парето и методы решения многокритериальных задач.
114. Использование в теории риска интервального описания неопределенности.
115. Использование в теории риска нечеткого описания неопределенности.
116. Сочетание аддитивных и мультипликативных моделей при оценке риска.
117. Организация различных видов экспертных исследований.
118. Сравнение очных и заочных вариантов работы экспертов.
119. Методы средних баллов.
120. Согласование кластеризованных ранжировок.
121. Методы теории люспанов в экспертных оценках.

122. Классификация мнений экспертов и проверка согласованности.
123. Использование люспанов в теории и практике экспертных оценок.
124. Формирование итогового мнения комиссии экспертов.
125. Расстояние по Кемени и медиана Кемени в экспертных оценках.
126. Законы больших чисел в пространствах нечисловой природы.

### **Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании (УО-1)**

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием

основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

#### **Критерии оценки творческого задания, выполняемого на практическом занятии (УО-4)**

✓ 100-86 баллов выставляется, если студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрировано знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа международно-политической практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет

✓ 85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы

✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене  
по дисциплине «Теория систем и принятия решений в техносфере»:**

Баллы (рейтинговая оценка)	Оценка зачета/ экзамена  (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-86	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
85-76	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75-61	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

60-50	«не зачтено»/ «неудовле творитель но»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
-------	---	---