

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 27.08.2024 15:56:48

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1545539d51ed7bbf0e9cc7

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы МЧС России»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

**Магистратура по направлению подготовки
27.04.03 Системный анализ и управление
направленность (профиль) «Системный анализ и управление в
организационно-технических системах»**

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся знаний и умений по методологическим вопросам системного исследования, навыков выявления проблемных вопросов исследования автоматизированных систем и решения слабо структурированных проблем в интересах ГПС МЧС России;
- обучение умению решения прикладных задач методами качественного и количественного оценивания сложных систем, формирование умений проектировать автоматизированные системы управления.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ПК-4	Использует программные средства и экспертные системы поддержки принятия решений при управлении организационно-техническими системами

Задачи дисциплины:

- приобретение умений формулировать постановку задачи анализа и синтеза сложной системы;
- приобретение умений выбора математического метода, адекватного решаемой задаче управления сложной системой, анализа результатов расчётов и обоснования полученных выводов;
- изучение методов системного анализа для решения слабо структурированных и неструктурированных задач и методы анализа объектов и крупномасштабных систем;
- овладение принципами построения и функционирования статистических и имитационных моделей сложных систем и моделей оценки последствий чрезвычайных ситуаций;
- формирование умений проектировать автоматизированные системы управления в составе коллектива разработчиков.

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине

<p>Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.1.</p>	<p>Знает Методы описания систем и модели представления систем УК-1.1.РО-1 Порядок выявления и анализа проблемной ситуации с системных позиций УК-1.1.РО-2 Умеет Выявлять и проводить анализ проблемной ситуации УК-1.1.РО-3</p>
<p>Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения УК-1.2.</p>	<p>Знает Методы поиска и обработки информации о проблемной ситуации УК-1.2.РО-1 Умеет Осуществлять построение информационной модели системы, предназначенной для решения проблемной ситуации УК-1.2.РО-2</p>
<p>Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности УК-1.3.</p>	<p>Знает Порядок проведения декомпозиции целей, и функций сложной системы УК-1.3.РО-1 Умеет Проводить декомпозиции целей, задач и функций сложной системы, предназначенной для решения проблем УК-1.3.РО-2</p>
<p>Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач УК-2.1.</p>	<p>Знает Порядок проведения декомпозиции задач, направленных на достижение целей функционирования системы УК-2.1.РО-1 Умеет Проводить декомпозицию задач, направленных на достижение целей функционирования системы УК-2.1.РО-2</p>
<p>Проектирует решение конкретной задачи исходя из правовых и(или) экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности УК-2.2.</p>	<p>Знает Порядок и стадии проектирования информационных систем УК-2.2.РО-1 Умеет Формировать требования к видам обеспечения для технического задания на создание (совершенствование) автоматизированной системы УК-2.2.РО-2</p>

УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Знает Порядок, этапы и порядок выполнения работ на каждой стадии разработки проекта автоматизированной системы УК-2.3.РО-1 Умеет Разрабатывать техническое задание на создание (совершенствование) автоматизированной системы УК-2.3.РО-2
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий	
Знает порядок и методы обработки данных о состоянии природных систем (окружающей среды), характерные признаки (предвестники) возникновения кризисных ситуаций различной природы и характера; опасные природные процессы, основы и принципы создания программных продуктов ПК-4.1.	Знает Порядок разработки технического задания на программные продукты (программное обеспечение) автоматизированной системы ПК-4.1.РО-1 Умеет Формировать требования к программному обеспечению, обеспечивающему анализ и решение кризисных ситуаций ПК-4.1.РО-2
Умеет составлять на основе полученной оценки информации прогнозы возникновения и развития ЧС ПК-4.2.	Знает Порядок построения систем, обеспечивающих оценку информации о возможности возникновения и прогноз развития чрезвычайной ситуации ПК-4.2.РО-1 Умеет Выявлять информационные элементы, обеспечивающие прогноз развития чрезвычайной ситуации ПК-4.2.РО-2
Владеть навыком математического прогнозирования; математического моделирования опасных природных (техногенных) процессов; краткосрочного (оперативного), среднесрочного и долгосрочного прогнозирования; проведения анализа состояния природных систем (окружающей среды) с помощью стандартных технологий ПК-4.3.	Знает Порядок построения моделей опасных природных (техногенных) процессов ПК-4.3.РО-1 Умеет Применять технологии анализа и прогнозирования природных систем (окружающей среды) ПК-4.3.РО-2

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части основной профессиональной образовательной программы магистратуры, формируемой участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 27.04.03 Системный анализ и управление, направленность (профиль) «Системный анализ и управление в организационно-технических системах».

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4.1 Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ по семестрам и формам обучения

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	з.е.	час.	по курсам
			1
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5	180	180
Контактная работа, в том числе:		18	18
Аудиторные занятия		18	18
Лекции (Л)		6	6
Практические занятия (ПЗ)		10	10
Консультации перед экзаменом		2	2
Самостоятельная работа (СРС)		153	153
Экзамен		9	9

4.2 Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий, в том числе практическая подготовка*			Контроль	Самостоятельная работа, в том числе консультация
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема №1 Основы моделирования сложных систем на начальных этапах проектирования	38	2				36
2	Тема №2 Перенос информации во времени и пространстве. Получение новой информации о сложной системе	40		2/2**			38
3	Тема №3 Решение задач выбора	31					31

4	Тема №4 Проектирование автоматизированных систем	38	2	4/4**			32
5	Тема №5 Основы эксплуатации автоматизированных систем	22	2	4/4**			16
	Консультация	2					2
	Экзамен	9				9	
	Итого	180	6	10/10**		9	155

* *практическая подготовка при реализации дисциплин организуется путем проведения практических и семинарских занятий, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью*

** *где 2 часа – практическая подготовка*

4.3 Содержание учебной дисциплины для обучающихся заочной формы обучения

Тема 1. Основы моделирования сложных систем на начальных этапах проектирования

Лекция.

Модели систем: модель «черного ящика»; модель состава системы; модель структуры системы; динамические модели систем; методология *IDEF0*.

Самостоятельная работа

Способы математического описания сложных систем: внутреннее описание; внешнее описание; описание систем с конечным числом состояний.

Внутреннее описание сложной системы: обсуждение постановки задачи; решение задачи; обсуждение результатов решения задачи и формулирование выводов.

Внешнее описание сложной системы: обсуждение постановки задачи; решение задачи; обсуждение результатов решения задачи и формулирование выводов.

Описание сложной системы с конечным числом состояний: обсуждение постановки задачи; решение задачи; обсуждение результатов решения задачи и формулирование выводов.

Развитие методологии *IDEF*.

Рекомендуемая литература:

Основная: [1, 2, 3].

Дополнительная: [1, 2].

Тема 2. Перенос информации во времени и пространстве. Получение новой информации о сложной системе

Практическое занятие, в том числе практическая подготовка.

Информационные модели сложных систем: сущность информационного описания сложных систем; содержание разработки информационной модели.

Самостоятельная работа.

Морфологические модели сложных систем: сущность морфологического описания сложных систем; содержание разработки морфологической модели.

Разработка информационной модели сложной системы: обсуждение постановки задачи; решение задачи; обсуждение результатов решения задачи и формулирование выводов.

Разработка морфологической модели сложной системы: обсуждение постановки задачи; решение задачи; обсуждение результатов решения задачи и формулирование выводов.

Области применения информационного и морфологического моделирования.

Рекомендуемая литература:

Основная: [1, 2, 3].

Дополнительная: [1, 2].

Тема 3. Решение задач выбора

Самостоятельная работа.

Языки описания выбора: выбор как реализация цели; множественность задач выбора; критериальный язык выбора; условная максимизация; описание выбора на языке бинарных отношений.

Выбор в условиях статистической неопределённости: сущность выбора в условиях статистической неопределённости; схема принятия статистических решений.

Групповой выбор: сущность группового выбора; парадоксы голосования.

Декомпозиция сложных систем: сущность декомпозиции сложной системы; алгоритмизация процесса декомпозиции.

Решение задачи выбора: обсуждение постановки задачи; решение задачи; обсуждение результатов решения задачи и формулирование выводов.

Решение задачи выбора в условиях статистической неопределённости: обсуждение постановки задачи; решение задачи; обсуждение результатов решения задачи и формулирование выводов.

Решение задачи группового выбора: обсуждение постановки задачи; решение задачи; обсуждение результатов решения задачи и формулирование выводов.

Решение задачи декомпозиции сложных систем: обсуждение постановки задачи; решение задачи; обсуждение результатов решения задачи и формулирование выводов.

Области применения для решения задач выбора.

Рекомендуемая литература:

Основная: [1, 2, 3].

Дополнительная: [1, 2].

Тема 4. Проектирование автоматизированных систем

Лекция.

Содержание проектирования автоматизированных систем (АС): понятийный аппарат автоматизированных систем; содержание технического задания на проектирование АС; стадии проектирования АС и их содержание.

Практическое занятие, в том числе практическая подготовка.

Техническое задание на проектирование АС: обсуждение постановки задачи; разработка технического задания (ТЗ); обсуждение полученных результатов и формулирование выводов.

Техническое задание на разработку алгоритмов и программ АС: обсуждение постановки задачи; разработка технического задания (ТЗ); обсуждение полученных результатов и формулирование выводов.

Самостоятельная работа.

Системный анализ и проектирование АС: парадигмы проектирования технических средств; системный анализ и проектирование.

Разработка программного обеспечения: содержание технического задания на проектирование программного обеспечения АС; стадии проектирования программного обеспечения АС и их содержание.

Эскизное, рабочее и техническое проектирование аппаратных и программных средств: содержание технического задания на разработку проектов; содержание разработки проектов.

Техническое задание на эскизное, рабочее и техническое проектирование аппаратных и программных средств: обсуждение постановки задачи; разработка технического задания (ТЗ); обсуждение полученных результатов и формулирование выводов.

Составные части технического задания на проектирование сложных систем.

Рекомендуемая литература:

Основная: [1, 2, 3].

Дополнительная: [1, 2].

Тема 5. Основы эксплуатации автоматизированных систем

Практическое занятие, в том числе практическая подготовка.

Диагностика аппаратных и программных средств: обсуждение постановки задачи; решение задачи; обсуждение результатов решения задачи и формулирование выводов.

Самостоятельная работа.

Техническое обслуживание аппаратных и программных средств: понятийный аппарат эксплуатационного обслуживания; надёжность аппаратных и программных средств; этапы технического обслуживания и их содержание.

Расчёт параметров надёжности аппаратных и программных средств: обсуждение постановки задачи; решение задачи; обсуждение результатов решения задачи и формулирование выводов.

Развитие понятийного аппарата эксплуатационного обслуживания

Рекомендуемая литература:

Основная: [1, 2, 3].

Дополнительная: [1, 2].

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы учебной дисциплины «используется традиционная образовательная технология, основой которой является системный принцип построения разделов и тем.

На всех лекционных занятиях, целью которых является приобретение знаний, используется мультимедийный проектор с комплектом презентаций.

Практические занятия проводятся в процессе активного взаимодействия с преподавателем.

Общими дидактическими целями практического занятия являются:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач профессионально значимых качеств: самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Активно используется самостоятельное выполнение каждым обучающимся учебной группы индивидуальных практических заданий по изученной теме и последующий контроль преподавателем их выполнения в дистанционном режиме.

Цель решения индивидуальных практических заданий - проверка уровня индивидуальной готовности обучающегося к решению практических задач по должностному предназначению на основе материала изученной темы.

- Образовательными задачами индивидуальных заданий являются:
- глубокое изучение лекционного материала, изучение методов работы с учебной литературой, получение персональных консультаций у преподавателя;
- решение спектра практических задач, в том числе профессиональных (анализ производственных ситуаций, решение ситуационных задач, и т.п.);
- выполнение вычислений, расчетов;
- работа с нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, а также на самостоятельное изучение материала дисциплины, что обеспечивает выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим занятиям.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме опроса, докладов, решения задач и тестирования.

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме экзамена.

6.1 Примерные оценочные материалы

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для опроса:

1. Сформулируйте понятие «Автоматизированная система».
2. Охарактеризуйте модель системы типа «Черный ящик».
3. Охарактеризуйте функциональную модель системы.
4. Дайте понятие жизненного цикла системы.
5. Назовите стадии создания системы.
6. Охарактеризуйте структуру технического задания на разработку системы.
7. Дайте понятие энтропии и количества информации.

Типовые задания для тестирования:

1. Модель "Чёрного ящика" отражает следующие важные свойства системы:

надежность
целостность
обособленность от среды

2. Те части системы, которые мы рассматриваем как неделимые, называются:

элементами
подсистемами
объектами

3. Части системы, состоящие более чем из одного элемента, называют:

суперсистемами
подсистемами
объектами

4. Совокупность необходимых и достаточных

для достижения цели
отношений между
элементами называется:

связью системы
составом системы
структурой системы

5. Конечный результат или
конечное состояние
процесса:

выход
ограничения
обратная связь
вход

6. Математическое описание
сложной системы должно
удовлетворять свойствам:

устойчивости
компактности
ясности

7. Динамические процессы
описываются (как правило)
на языке:

дифференциальных уравнений
разностных уравнений
линейных уравнений

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен

1. Модели систем: модель «черного ящика»
2. Модели систем: модель состава системы
3. Модели систем: модель структуры системы
4. Модели систем: динамические модели систем
5. Методология *IDEFO*
6. Внутреннее описание сложных систем
7. Внешнее описание сложных систем
8. Описание систем с конечным числом состояний
9. Сущность информационного описания сложных систем
10. Содержание разработки информационной модели
11. Сущность морфологического описания сложных систем
12. Содержание разработки морфологической модели
13. Языки описания выбора: выбор как реализация цели

14. Языки описания выбора: множественность задач выбора
15. Языки описания выбора: критериальный язык выбора
16. Языки описания выбора: словная максимизация
17. Языки описания выбора: описание выбора на языке бинарных отношений
18. Сущность выбора в условиях статистической неопределённости
19. Схема принятия статистических решений
20. Групповой выбор: сущность группового выбора
21. Групповой выбор: парадоксы голосования
22. Декомпозиция сложных систем: сущность декомпозиции сложной системы
23. Декомпозиция сложных систем: алгоритмизация процесса декомпозиции
24. Содержание проектирования автоматизированных систем (АС): понятийный аппарат автоматизированных систем
25. Содержание проектирования автоматизированных систем (АС): содержание технического задания на проектирование АС
26. Содержание проектирования автоматизированных систем (АС): стадии проектирования АС и их содержание
27. Системный анализ и проектирование автоматизированных систем: парадигмы проектирования технических средств
28. Содержание технического задания на проектирование программного обеспечения автоматизированных систем
29. Стадии проектирования программного обеспечения автоматизированных систем и их содержание
30. Эскизное, рабочее и техническое проектирование аппаратных и программных средств: содержание технического задания на разработку проектов
31. Эскизное, рабочее и техническое проектирование аппаратных и программных средств: содержание разработки проектов
32. Техническое обслуживание аппаратных и программных средств: понятийный аппарат эксплуатационного обслуживания
33. Техническое обслуживание аппаратных и программных средств: надёжность аппаратных и программных средств
34. Техническое обслуживание аппаратных и программных средств: этапы технического обслуживания и их содержание

Примерный перечень практических заданий, выносимых на экзамен

В качестве практического задания обучающимся выдается задание, примерная форма которого приведена ниже.

В результате оценивания решений по состояниям обстановки получена матрица эффективности вида:

номер решения	y_1	y_2	y_3
x_1	0.2	0.3	0.15

x ₂	0.75	0.2	0.35
x ₃	0.25	0.8	0.25
x ₄	0.85	0.05	0.45

Требуется:

1) оценить эффективность решений по следующим критериям:

- среднего выигрыша;
- Лапласа;
- Вальда;
- максимакса;
- Гурвица;
- Сэвиджа;

2) найти оптимальное решение;

3) сделать выводы по полученным результатам.

В различных вариантах задания изменяются исходные данные и критерии, по которым необходимо провести оценку эффективности решений.

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
экзамен	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа.	отлично
		дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя.	хорошо
		дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	удовлетворительно
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	неудовлетворительно

7. Ресурсное обеспечение учебной дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Microsoft Windows 7 Professional – ПО-BE8-834 [Лицензионное]

Microsoft Office Standard 2010 – ПО-413-406 [Лицензионное]

7-Zip – ПО-F33-948 [Свободно распространяемое]

Adobe Acrobat Reader – ПО-F63-948 [Свободно распространяемое]

Google Chrome – ПО-F2C-926 [Свободно распространяемое]

МойОфис Образование – ПО-41В-124 [Свободно распространяемое - Отечественное]

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Системный анализ - https://systems-analysis.ru/systems_analysis.html

Системный анализ информационных систем <https://lektsii.org/7-94478.html>

Системный анализ информационно управляющих систем - tudmed.ru/view/dondik-em-sistemnyy-analiz-informacionno-upravlyayuschih-sistem

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации

Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации

<http://magbvt.ru/jornal.html>;

https://www.prj-exp.ru/gost/gost_34-003-90.php

7.3. Литература

Основная литература:

1. Системный анализ и принятие решений /2-е изд., перераб. и доп: учебник / Артамонов В.С., Антюхов В.И., Гвоздик М.И. и др. СПб.: Изд-во СПб УГПС МЧС РФ, 2017. 352 с. <http://elib.igps.ru/?12&type=document&did=ALSFR-3e0f3e7e-e3ba-4142-96e7-7c4509d0e82a>.

2. Кугаевских, А. В. Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика : учебное пособие / А. В. Кугаевских. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-7782-3608-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91689.html>.

3. Проектирование информационных систем. Проектный практикум: учебное пособие. / А. В. Платёнкин, И. П. Рак, А. В. Терехов, В. Н. Чернышов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ,

2015. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-1409-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64560.html>.

Дополнительная литература:

1. Волкова, Т. В. Основы проектирования компонентов автоматизированных систем : учебное пособие / Т. В. Волкова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 226 с. — ISBN 978-5-7410-1560-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69921.html>

2. Адамчук, А. С. Математические методы и модели исследования операций (краткий курс) : учебное пособие / А. С. Адамчук, С. Р. Амироков, А. М. Кравцов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 164 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62954.html>.

7.4 Материально-техническое обеспечение

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

1. На ряде практических занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными ЭВМ, объединенными в локальную вычислительную сеть и имеющими доступ к сети Интернет, а также Учебный центр управления в кризисных ситуациях (ЦУКС) оборудованный персональными ЭВМ (уровня Intel Core i3) и табло отображения.

Для обучения по дисциплине также используются следующие технические средства обучения:

- Мультимедийный проектор.
- Интерактивная доска.

Автор: кандидат военных наук, профессор Щетка Владимир Федорович