

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Горбунов Алексей Александрович
Должность: Заместитель ректора
Дата подписания: 12.09.2025 12:14:22
Уникальный программный ключ:
286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ
СИСТЕМ В ЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ**

**Специалитет по специальности
10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем**

Специализация «Анализ безопасности информационных систем»

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся компетентности по вопросам разработки и эксплуатации автоматизированных систем в защищенном исполнении, отдельных компонентов автоматизированных систем, с учетом требований нормативно-технической и методической документации по обеспечению безопасности информации;
- формирование умения решения прикладных задач методами качественного и количественного оценивания сложных систем, формирование умений проектировать автоматизированные системы в защищенном исполнении.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
ОПК - 11	Способен разрабатывать компоненты систем защиты информации автоматизированных систем;
ОПК - 14	Способен осуществлять разработку, внедрение и эксплуатацию автоматизированных систем с учетом требований по защите информации, проводить подготовку исходных данных для технико-экономического обоснования проектных решений;
ОПК – 7.3	Способен проводить анализ защищенности и верификацию программного обеспечения информационных систем.

Задачи дисциплины:

- изучение методов системного анализа, применяемых для решения слабоструктурированных и неструктурированных задач и методов анализа защищенности информационных систем;
- изучение постановок задач анализа и синтеза систем защиты информации автоматизированных систем и их компонентов;
- изучение выбора математического метода, адекватного решаемой задаче эффективности функционирования защищенных автоматизированных информационных систем, анализа результатов расчётов и обоснования полученных выводов;
- изучение проектирования автоматизированных систем с учетом требований по защите информации в составе коллектива разработчиков, с учетом жизненного цикла системы, и обеспечивать требуемую эффективность их функционирования.

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

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-11.1. Использует особенности проектирования автоматизированных информационных систем, методы и средства проектирования подсистем защиты информации, структуры и компонентов информационных систем	Знает особенности проектирования автоматизированных информационных систем и их компонентов, методы и средства проектирования подсистем защиты информации
	Умеет разрабатывать требования к автоматизированным информационным системам с учетом реализации требований информационной безопасности
ОПК-14.1. Понимает содержание исходных данных, необходимых для разработки автоматизированных систем, основные этапы жизненного цикла автоматизированных систем, меры по защите информации в автоматизированных системах; угрозы и атаки, характерные для автоматизированных систем	Знает этапы жизненного цикла автоматизированных систем, стадии и этапы их проектирования
ОПК-14.2. Разрабатывает, внедряет и осуществляет эксплуатацию автоматизированных систем и подсистем их безопасности с учетом требований по защите информации, выявляет уязвимости информационно-технологических ресурсов автоматизированных систем, проводит подготовку исходных данных для технико-экономического обоснования проектных решений	Знает порядок разработки технического задания на построение автоматизированных систем и порядок их эксплуатации
	Умеет организовывать эксплуатацию автоматизированных систем и подсистем их безопасности с учетом требований по защите информации, осуществлять технико-экономическое обоснование проектных решений
ОПК-7.3.1. Использует методы и средства анализа программного обеспечения; основы построения защищенных информационных систем	Знает порядок учета угроз информационной безопасности при проектировании защищенных информационных систем
	Умеет применять методы проектирования автоматизированных систем с учетом с учетом реализации требований по защите информации

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Разработка и эксплуатация автоматизированных систем в защищенном исполнении» относится к обязательной части, образовательной

программы специалитета по специальности **10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем**, специализация - **Анализ безопасности информационных систем**

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 часов.

4.1 Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ по семестрам для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	з.е.	час.	по семестрам	
			9	10
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6	216	72	144
Контактная работа		92	36	56
Лекции		34	14	20
Практические занятия		52	18	34
Лабораторная работа		4	4	
Консультация		2		2
Самостоятельная работа		88	36	52
Зачет			+	
Экзамен		36		36

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

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Консультации Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контроль		
1	2	3	4	5	6	7		8
1	Тема №1. Основы моделирования автоматизированных систем в защищенном исполнении на начальных этапах проектирования	26	6	8				12

2	Тема 2. Перенос информации во времени и пространстве. Получение новой информации о сложной системе	26	4	4	4			14
3	Тема 3. Решение задач выбора	20	4	6				10
	Зачет	+						
	Итого в 9 семестре	72	14	18	4			36
4	Тема 4. Проектирование автоматизированных систем	54	12	20				32
5	Тема 5. Основы эксплуатации автоматизированных систем	42	8	14				20
	Консультация	2					2	
	Экзамен	36				36		
	Итого в 10 семестре	144	20	34		36	2	52
	Всего по дисциплине	216	34	56		36	2	88

4.3 Содержание дисциплины для очной формы обучения

Тема 1. Основы моделирования автоматизированных систем в защищенном исполнении на начальных этапах проектирования

Лекции.

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

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

Практические занятия.

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.

Самостоятельная работа.

Развитие методологии *IDEF*.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1, 2, 3].

Дополнительная литература: [1, 2].

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

Лекции.

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

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

Практические занятия.

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.

Лабораторная работа.

Разработка морфологической модели системы информационной безопасности автоматизированной системы.

Самостоятельная работа.

Области применения информационного и морфологического моделирования.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1, 2, 3].

Дополнительная литература: [1, 2].

Тема 3. Решение задач выбора

Лекции.

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.

Практические занятия.

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.

Самостоятельная работа.

Области применения для решения задач выбора.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1, 2, 3].

Дополнительная литература: [1, 2].

Тема 4. Проектирование автоматизированных систем

Лекции.

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

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.

Практические занятия.

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.

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.

Самостоятельная работа.

Составные части технического задания на проектирование сложных систем.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1, 2, 3].

Дополнительная литература: [1, 2].

Тема 5. Основы эксплуатации автоматизированных систем

Лекции.

Техническое обслуживание аппаратных и программных средств: понятийный аппарат эксплуатационного обслуживания; надёжность

аппаратных и программных средств; этапы технического обслуживания и их содержание.

Практические занятия.

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

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

Самостоятельная работа.

Развитие понятийного аппарата эксплуатационного обслуживания

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1, 2, 3].

Дополнительная литература: [1, 2].

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

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

В ходе лабораторной работы обучающиеся разрабатывают морфологическую схему информационной безопасности автоматизированной системы территориального органа МЧС России.

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 и тестирования.

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

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для опроса:

1. Назовите основные этапы системного исследования.
2. Определите понятие свойства системы.
3. Какие виды операций вы знаете.
4. Что означает «оптимальное решение».
5. Отличие понятий «качество» и «эффективность».

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 зачет

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 *IDEF0*
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

Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен

1. Содержание проектирования автоматизированных систем (АС): стадии проектирования АС и их содержание
2. Системный анализ и проектирование автоматизированных систем: парадигмы проектирования технических средств
3. Содержание технического задания на проектирование программного обеспечения автоматизированных систем
4. Стадии проектирования программного обеспечения автоматизированных систем и их содержание

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

6. Эскизное, рабочее и техническое проектирование аппаратных и программных средств: содержание разработки проектов

7. Техническое обслуживание аппаратных и программных средств: понятийный аппарат эксплуатационного обслуживания

8. Техническое обслуживание аппаратных и программных средств: надёжность аппаратных и программных средств

9. 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 оценивания	Оценка
Зачет	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, могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя, логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	зачтено
		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.	не зачтено
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	Неудовлетворительно

		вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	
--	--	--	--

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

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

1. Astra Linux Common Edition релиз Орел - операционная систем общего назначения. Лицензия №217800111-ore-2.12-client-6196.
2. Astra Linux Special Edition - операционная система общего назначения. Лицензия №217800111-alse-1.7-client-medium-x86_64-0-14545.
3. Astra Linux Special Edition - операционная система общего назначения. Лицензия №217800111-alse-1.7-client-medium-x86_64-0-14544.

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/> (свободный доступ).
2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (свободный доступ).
3. Система официального опубликования правовых актов в электронном виде <http://publication.pravo.gov.ru> (свободный доступ).
4. Электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ).
5. Электронно-библиотечная система «ЭБС» IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).
6. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com> (авторизованный доступ).
1. Электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).
2. Электронно-библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com> (авторизованный доступ).

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. 352с. <https://elib.igps.ru/?6&type=card&cid=ALSFR-ea26e9e8-15d6-4081-b6c7-b37d38d4e941&remote=false>

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 различного 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.

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.