

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель ректора ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»

Дата подписания: 12.07.2024 12:04:44

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

**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;

обучение умению 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;

- приобретение умений формулировать постановку задачи анализа и синтеза систем защиты информации автоматизированных систем и их компонентов;

- приобретение умений выбора математического метода, адекватного решаемой задаче эффективности функционирования защищенных автоматизированных информационных систем, анализа результатов расчётов и обоснования полученных выводов;

- формирование умений проектировать автоматизированные системы 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
	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 ОПОП

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

Дисциплина «Разработка и эксплуатация автоматизированных систем в защищенном исполнении» реализуется:

Для очной формы обучения в рамках обязательной части образовательной программы в объеме 216 академических часов (6 зачетных единиц).

4.1 Распределение трудоемкости 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, в том числе:		92	36	56
Аудиторные занятия		90	36	54
Лекции (Л)		34	14	20
Практические занятия (ПЗ)		56	22	34
Консультация		2		2
Самостоятельная работа (СРС)		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	8				14

3	Тема 3. Решение задач выбора	20	4	6				10
	Зачет	+						
	Итого в 9 семестре	72	14	22				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 *IDEFO*.

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: [1, 2, 3].

Дополнительная: [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.

Самостоятельная работа.

Области применения информационного и морфологического моделирования.

Рекомендуемая литература:

Основная: [1, 2, 3].

Дополнительная: [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: [1, 2, 3].

Дополнительная: [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: [1, 2, 3].

Дополнительная: [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: [1, 2, 3].

Дополнительная: [1, 2].

**5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины
«Разработка и эксплуатация автоматизированных систем в защищенном
исполнении»**

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.

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 «Разработка и эксплуатация автоматизированных систем в защищенном исполнении»

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
(9 семестр)**

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 (10 семестр)

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	$У_1$	$У_2$	$У_3$
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 вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	Неудовлетворительно,

7. Ресурсное обеспечение дисциплины «Разработка и эксплуатация автоматизированных систем в защищенном исполнении»

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

- МойОфис Образование [ПО-41В-124] - Полный комплект редакторов текстовых документов и электронных таблиц, а также инструментарий для работы с графическими презентациями [Свободно распространяемое. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 4557]

- Astra Linux Common Edition релиз Орел [ПО-25В-603] - Операционная система общего назначения "Astra Linux Common Edition" [Коммерческая (Full Package Product). Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 4433]

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

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

3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, свободный доступ

4. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный 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. 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 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 В.Ф.