

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

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

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- освоение обучающимися теоретических и практических основ анализа, синтеза и моделирования информационных процессов и систем;
- формирование необходимых практических навыков по грамотному применению знаний и умений для эффективного выполнения функциональных обязанностей по должностному предназначению.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
ОПК - 6	способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии

Задачи дисциплины:

- сформировать знания по информационным системам, основным положениям теории систем, кибернетики и системного анализа, теоретических основ описания систем, методологии моделирования, анализа и синтеза информационных и управляющих систем;
- сформировать умения применять теоретические основы описания систем, навыки разработки алгоритмов решения задач, исследования на математических моделях, используемых в профессиональной деятельности;
- сформировать представление о направлениях развития информационных систем в различных сферах профессиональной деятельности.

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

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Знает основные методы моделирования, анализа и синтеза процессов и систем ОПК-6.1	Знает основные понятия теории систем, классификацию информационных систем ОПК-6.1
	Умеет анализировать и реализовывать на практике информационные системы ОПК-6.1
Разрабатывает методы анализа и синтеза процессов и систем в области техники и технологии ОПК – 6.2	Знает основные методы технологии и стадии разработки информационных систем ОПК-6.2
	Умеет формулировать задание на разработку информационной системы ОПК-6.2

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление, направленность (профиль) Системный анализ и управление в организационно-технических системах.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины обучения составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

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

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	з.е.	час.	семестр
			2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа, в том числе:		54	54
Аудиторные занятия		54	54
Лекции (Л)		20	20
Практические занятия (ПЗ)		34	34
Самостоятельная работа (СРС)		54	54
Зачет с оценкой		+	+

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		Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия		
1	Тема 1. Основные положения теории информационных систем.	36	8	10		18
2		34	6	10		18

	Тема 2. Методы описания и оценки систем с управлением					
3	Тема 3. Методы моделирования, анализа и синтеза информационных и управляющих систем.	38	6	14		18
4	Зачет с оценкой				+	
5	Итого	108	20	34		54

4.3 Содержание дисциплин для обучающихся очной формы обучения

Тема 1. Основные положения теории информационных систем.

Лекция. Научный статус и основные задачи теории информационных систем (ИС). Краткая историческая справка. Основные понятия теории систем: объект, система, структура, цель системы и связанные с ними. Понятия информация, информационная система, информационное общество, информатизация и связанные с ними.

Практические занятия.

Системный анализ как направление системных исследований. Основные понятия теории информационных систем.

Самостоятельная работа.

Понятия информация, информационная система, информационное общество, информатизация. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные процессы. Концепция проекта информационной системы. Основные фазы проектирования информационной системы.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];
дополнительная [1, 2].

Тема 2. Методы описания и оценки систем с управлением

Лекция. Уровни представления информационных систем. Методы и модели описания систем. Качественные методы описания систем. Количественные методы описания систем. Кибернетический подход к описанию ИС. Методы описания систем управления. Управление как процесс. Системы управления – сложные объекты. Этапы управления.

Практические занятия.

Экспертные методы оценки систем. Разработка алгоритма решения задачи. Методы описания ИС.

Самостоятельная работа.

Общая классификация моделей. Основные принципы правильно построенных моделей. Жизненный цикл модели. Сложности «алгоритмизации» моделирования. Классификация формализованных моделей систем. Аналитические и имитационные математические модели. Основные этапы

разработки имитационной модели с использованием ЭВМ. Достоинства и недостатки имитационного и аналитического моделирования.

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [1, 2].

Тема 3. Методы моделирования, анализа и синтеза информационных и управляющих систем.

Лекция. Методы анализа динамических систем. Предположения о характере функционирования системы. Пространство состояний системы. Детерминированные системы без последдействия с входными сигналами. Стохастические системы. Системы массового обслуживания (СМО). Иерархические системы.

Практические занятия.

Структурные компоненты СМО. Одноканальные и многоканальные СМО. Иерархические системы. Сущность стратифицированного описания систем. Методология моделирования, анализа и синтеза информационных и управляющих систем (ИУС). Жизненный цикл информационных систем.

Самостоятельная работа.

Корпоративные информационные системы. Классификация ИС по масштабу, по сфере применения, по способу организации. Каскадная и спиральная модели жизненного цикла ИС. Достоинства и недостатки. Проблемы реализации. Технологии проектирования структур данных с помощью CASE-средств.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1, 2].

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины «Теория информационных систем» используются лекционные и практические занятия.

Общими целями занятий являются:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач профессионально значимых качеств: самостоятельности, ответственности, точности, творческой инициативы.

Целями лекции являются:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся,

способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечивается процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения. Цель практического занятия: углубить и закрепить знания, полученные на лекции, формирование навыков использования знаний для решения практических задач; выполнение тестовых заданий по проверке полученных знаний и умений.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, 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, задач и тестирования.

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

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для опроса:

1. Понятие данные, информация, информационный процесс
2. Информационная система
3. Классификация информационных систем
4. Архитектура клиент-сервер
5. Многоуровневая архитектура
6. Жизненный цикл информационной системы
7. Каскадная модель
8. Спиральная модель
9. IDEF 0
10. Технология проектирования информационных систем

Типовые темы для докладов:

1. Классификация информационных систем
2. История развития информационных систем
3. CASE и CALS технологии
4. Отечественные информационные системы
5. Зарубежные информационные системы
6. Информационное общество
7. Информационные технологии

Типовые задачи:

1. Учет информации в электронных таблицах MS Excel
2. Построение информационно-аналитических систем в MS Excel
3. Процессное моделирование в среде BPwin
4. Методология IDEF

Типовые задания для тестирования:

1. Дайте определение понятию элемент
2. Дайте определение понятию структура
3. Информационное общество это
4. Информационная система это
5. Перечислите, основные свойства ИС
6. Информационный процесс это
7. ИС можно классифицировать по
8. Что подразумевается под гибкостью ИС?
9. Чем обеспечивается требование надежности в ИС
10. ИС является эффективной если
11. Основные фазы проектирования ИС
12. Выберите преимущества спиральной модели ЖЦ ИС
13. Основные задачи, решение которых обеспечивает методология создания ИС
14. Что такое RAD
15. Перечислите фазы ЖЦ в рамках методологии RAD
16. Профиль ИС это
17. Какие категории профилей ИС существуют:
18. Автоматизация это
19. Информатизация это
20. BPwin это

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой

1. Научно-технический прогресс, автоматизация производства и управления.
2. Научный статус теории систем и ее роль в автоматизации управления.
3. Основные понятия и определения. Объект, элемент, система, подсистема, назначение, цель.
4. Основные понятия и определения. Система, структура, связь, качество, свойства.
5. Основные понятия и определения. Система, внешняя среда, состояние системы и среды, характеристики, параметры.
6. Основные понятия и определения. Система, поведение и развитие системы, цель, управление.

7. Классификация систем.
8. Закономерности и свойства систем.
9. Системный подход в исследовании систем.
10. Этапы системных исследований.
11. Методы описания систем. Качественные методы.
12. Методы описания систем. Количественные методы.
13. Кибернетический подход к описанию систем.
14. Управление, процесс и система управления.
15. Этапы создания системы управления.
16. Модели и процесс моделирования систем.
17. Классификация моделей и видов моделирования.
18. Математическое, аналитическое, имитационное моделирование.
19. Реальное, натурное, физическое моделирование.
20. Принципы и подходы к построению моделей.
21. Этапы построения моделей.
22. Характер функционирования системы.
23. Моменты времени и пространство состояний системы.
24. Входные и выходные сигналы системы.
25. Детерминированные системы без последствия.
26. Системы массового обслуживания. Структурные компоненты СМО.
27. Одноканальные и многоканальные системы массового обслуживания.
28. Агрегатное описание систем.
29. Иерархические системы. Основные понятия.
30. Сущность стратифицированного описания систем.
31. Разработать алгоритм решения расчётной задачи.
32. Составить и объяснить фрагмент графа понятий теории ИС.
33. Приведите и поясните примеры информационных систем.
34. Приведите последовательность системных исследований.
35. Приведите последовательность построения моделей.
36. Приведите основные обозначения схем при разработке алгоритмов и поясните их.

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
зачет с оценкой	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,	отлично

	исправленные самостоятельно в процессе ответа.	
	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

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

Информационная справочная система — Сервер органов государственной власти Российской Федерации <http://россия.рф/> (свободный доступ); профессиональные базы данных — Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/> (свободный доступ); федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (свободный доступ); система официального опубликования правовых актов в электронном виде <http://publication.pravo.gov.ru/> (свободный доступ); федеральный портал

«Совершенствование государственного управления» <https://ar.gov.ru> (свободный доступ); электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ); электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).

7.3. Литература

Основная литература:

1. Абрамов Г.В. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие для СПО / Абрамов Г.В., Медведкова И.Е., Коробова Л.А.. — Саратов : Профобразование, 2020. — 169 с. — ISBN 978-5-4488-0730-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88888.html>.

2. Кукарцев В.В. Проектирование и архитектура информационных систем : учебник / Кукарцев В.В., Царев Р.Ю., Антамошкин О.А.. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-7638-3620-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100091.html>.

Дополнительная литература:

1. Чернышев, А.Б. Теория информационных процессов и систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Б. Чернышев, В. Ф. Антонов, Г. Б. Суюнова. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 169 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63140.html>

2. Теория информационных процессов и систем [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Ю. Громов, В. Е. Дидрих, О. Г. Иванова, В. Г. Однолько. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 172 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63907.html>

7.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины «Теория информационных систем»

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, документ-камера, посадочные места обучающихся.

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

Автор: к.т.н. Максимов А.В.