

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»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника
Университета по учебной работе
полковник внутренней службы

А.А. Горбунов

«27» мая 2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

**Направление подготовки
27.03.03 Системный анализ и управление**

уровень бакалавриата

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины «Теория информационных систем»

Цели освоения дисциплины «Теория информационных систем»

- 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.

В процессе освоения дисциплины «Теория информационных систем» обучающийся формирует и демонстрирует нормативно заданные компетенции.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Теория информационных систем»

Компетенции	Содержание
ОПК-2	способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний
ПК - 6	способностью создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем

Задачи дисциплины «Теория информационных систем»:

- 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 по дисциплине «Теория информационных систем», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Теория информационных систем»	Планируемые результаты освоения образовательной программы
В результате освоения дисциплины «Теория информационных систем» обучающийся должен продемонстрировать способность и готовность	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен владеть компетенциями (продвинутый уровень владения)

комплексного использования аналитических, вычислительных и системно-аналитических методов для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами в сфере профессиональной деятельности	ОПК-2
применять методы описания и оценки систем с управлением	
применять методы моделирования, анализа и синтеза информационных и управляющих систем.	
в области проектно-конструкторской деятельности:	
применять теоретические основы описания систем;	ПК - 6
применять навыки разработки алгоритмов решения задач, исследования на математических моделях, используемых в профессиональной деятельности	

3. Место дисциплины «Теория информационных систем» в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Теория информационных систем» относится к вариативной части дисциплин основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление (уровень бакалавриата).

4. Структура и содержание дисциплины «Теория информационных систем»

Общая трудоемкость дисциплины обучения составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

4.1 Объем дисциплины «Теория информационных систем» и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины в часах	108	108
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	3	3
Контактная работа (в виде аудиторной работы)	54	54
Лекции	20	20
Практические занятия	34	34
Самостоятельная работа	54	54
Форма контроля - зачет с оценкой	+	+

4.2 Разделы и темы дисциплины «Теория информационных систем» и виды занятий

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Самостоятельная Работа	Консультации	Контроль	Примечание
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия				
1	Тема 1. Основные положения теории информационных систем.	36	8	10		18			
2	Тема 2. Методы описания и оценки систем с управлением	34	6	10		18			
3	Тема 3. Методы моделирования, анализа и синтеза информационных и управляющих систем.	38	6	14		18			
Зачет с оценкой								+	
Итого		108	20	34		54			

4.3 Содержание дисциплины «Теория информационных систем»

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 последствия 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 «Теория информационных систем»

При реализации программы дисциплины используются лекционные и практические занятия.

Общими целями занятий являются:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;

Целями лекции являются:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентируя внимание на наиболее сложных вопросах темы курса;
- 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.

Целями практического занятия:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекции;
- формирование навыков использования знаний для решения практических задач;

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 средства для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теория информационных систем»

Оценочные средства дисциплины «Теория информационных систем» включает в себя следующие разделы:

1. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.
2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.

6.1 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов для зачета 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 Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	<ul style="list-style-type: none"> – не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов. 	<p><i>Оценка «2»</i> неудовлетворительно</p>
Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.	<ul style="list-style-type: none"> – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов. 	<p><i>Оценка «3»</i> Удовлетворительно</p>
Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала	<ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко ис- 	<p><i>Оценка «4»</i> Хорошо</p>

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
	правляются по замечанию преподавателя.	
<p>Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала;</p>	<p>– полно раскрыто содержание материала;</p> <p>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</p> <p>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</p> <p>– точно используется терминология;</p> <p>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</p> <p>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</p> <p>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</p> <p>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</p> <p>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</p> <p>– допущены одна – две неточности.</p>	<p><i>Оценка «5»</i> Отлично</p>

7. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Теория информационных систем»

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная:

1. Артамонов В.С. и др. Системный анализ и принятие решений: учебник. СПбУ ГПС МЧС России, 2017. **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?4&type=card&cid=ALSFR-43609c27-2618-4a31-9fd7-cd497f001b8a&remote=false>.

2. Блинков, Ю. В. Основы теории информационных процессов и систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. В. Блинков. — Электрон. текстовые данные. — Пенза: Пензенский государственный университет архи-

тектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011. — 184 с. — *Режим доступа:* <http://www.iprbookshop.ru/23103.html>

Дополнительная:

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>

Программное обеспечение, в том числе лицензионное:

1. Операционная система Microsoft Windows Pro 7 PRO RUS - ПО-72В-264.

2. Google Chrome - браузер ПО-F2С-926.

3. MS Project – Комплексное программное обеспечение – система управления проектами и способ оптимизации управления портфелями ПО-0F5-190.

4. Microsoft Visio 2010 - Программный продукт, который дает возможность работать с разнообразными диаграммами и схемами в операционных системах Windows ПО-ADB-298.

5. Microsoft Office Standard 2007 - офисный пакет ПО-7BE-723.

Современные профессиональные базы данных и информационно-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. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный доступ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Теория информационных систем»

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- лекционные учебные аудитории, оснащённые компьютером, проектором и экраном;
- учебные аудитории для проведения практических занятий и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

Автор: канд. техн. наук., доцент Максимов А.В.