

**НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОФСОЮЗОВ»**

Кафедра Экономики и управления
(полное наименование кафедры)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ
(наименование дисциплины)

09.03.03 «Прикладная информатика»
(код наименования направления подготовки /специальности/)

Прикладная информатика в экономике
(направленность/профиль/)

Санкт-Петербург

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине используется в целях нормирования процедуры оценивания качества подготовки и осуществляет установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы 09.03.03 «Прикладная информатика» дисциплины «Теория систем и системный анализ». Предметом оценивания являются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций у обучающихся. Процедуры оценивания применяются в процессе обучения на каждом этапе формирования компетенций посредством определения для отдельных составных частей дисциплины методов контроля – оценочных средств. Основным механизмом оценки качества подготовки и формой контроля учебной работы студентов являются текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.

1.1. Цель и задачи текущего контроля студентов по дисциплине

Цель текущего контроля – систематическая проверка степени освоения программы 09.03.03 «Прикладная информатика» дисциплины «Высокоуровневые методы информатики и программирования» уровня достижения планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, в ходе ее изучения при проведении занятий, предусмотренных учебным планом. Задачи текущего контроля:

1. обнаружение и устранение пробелов в освоении учебной дисциплины;
2. своевременное выполнение корректирующих действий по содержанию и организации процесса обучения;
3. определение индивидуального учебного рейтинга студентов;
4. подготовка к промежуточной аттестации.

В течение семестра при изучении дисциплины реализуется традиционная система поэтапного оценивания уровня освоения. За каждый вид учебных действий студенты получают оценку.

1.2. Цель и задачи промежуточной аттестации студентов по дисциплине.

Цель промежуточной аттестации – проверка степени усвоения студентами учебного материала, уровня достижения планируемых результатов обучения и сформированности компетенций на момент завершения изучения дисциплины. Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена.

Задачи промежуточной аттестации:

1. определение уровня освоения учебной дисциплины;
2. определение уровня достижения планируемых результатов обучения и сформированности компетенций;
3. соотнесение планируемых результатов обучения с планируемыми результатами освоения образовательной программы в рамках изученной дисциплины.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Таблица 1.

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Наименование оценочного средства
1	Содержание и эволюция теории систем и системного анализа	ОПК -6	ОПК-6.1. Знает основные понятия теории систем, системного анализа и других системных дисциплин,	Дискуссия, опросы, тесты, кейсы
2.	Закономерности и свойства систем	ОПК -6	ОПК-6.1. Знает основные понятия теории систем, системного анализа и других системных дисциплин, особенности применения системного анализа в экономике и управлении, ОПК-6.2. Умеет оперировать основными понятиями теории систем и системного анализа,	Дискуссия, опросы, тесты, кейсы
3.	Принципы и методы системного анализа	ОПК -6	ОПК-6.1. Знает основные понятия теории систем, системного анализа и других системных дисциплин, особенности применения системного анализа в экономике и управлении, принципы, методы и процедуры системного анализа объектов и проблемных ситуаций ОПК-6.2. Умеет оперировать основными понятиями теории систем и системного анализа	Дискуссия, опросы, тесты, практические задания
4	Формализованные и экспертные методы исследования систем	ОПК -6	ОПК-6.1. Знает основные понятия теории систем, системного анализа и других системных дисциплин, особенности применения системного анализа в экономике и управлении, принципы, методы и процедуры системного анализа объектов и проблемных ситуаций ОПК-6.2. Умеет оперировать основными понятиями теории систем и системного анализа, формулировать дескриптивные и конструктивные определения систем, выявлять функцию и системные элементы объекта, выявлять, классифицировать и разрабатывать подходы к решению проблем, требующих си-	Дискуссия, опросы, тесты, практические задания

			стемного анализа	
5.	Системный анализ сложных проблем	ОПК -6	<p>ОПК-6.1. Знает основные понятия теории систем, системного анализа и других системных дисциплин, особенности применения системного анализа в экономике и управлении, принципы, методы и процедуры системного анализа объектов и проблемных ситуаций</p> <p>ОПК-6.2. Умеет оперировать основными понятиями теории систем и системного анализа, формулировать дескриптивные и конструктивные определения систем, выявлять функцию и системные элементы объекта, выявлять, классифицировать и разрабатывать подходы к решению проблем, требующих системного анализа</p> <p>ОПК-6.3. Владеет навыками моделирования сложных экономических ситуаций и построения сценариев их развития,</p>	Дискуссия, опросы, тесты, практические задания

6.	Информационный подход к анализу систем	ОПК -6	<p>ОПК-6.1. Знает основные понятия теории систем, системного анализа и других системных дисциплин, особенности применения системного анализа в экономике и управлении, принципы, методы и процедуры системного анализа объектов и проблемных ситуаций</p> <p>ОПК-6.2. Умеет оперировать основными понятиями теории систем и системного анализа, формулировать дескриптивные и конструктивные определения систем, выявлять функцию и системные элементы объекта, выявлять, классифицировать и разрабатывать подходы к решению проблем, требующих системного анализа</p> <p>ОПК-6.3. Владеет навыками моделирования сложных экономических ситуаций и построения сценариев их развития, формирования альтернатив принятия решений и критериев выбора альтернатив, формирования альтернатив принятия решений и критериев выбора альтернатив</p>	Дискуссия, опросы, тесты, кейсы.
<i>Результат достижения планируемых результатов изучения дисциплины</i>				Экзамен

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

3.1. Критерии оценивания (текущий контроль)

1. Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практического задания, в логической последовательности излагает материал; смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы;
2. Оценка «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, смог ответить почти полностью на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы;
3. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал; однако, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы;
4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по теме практического задания, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы.

3.2. Критерии оценивания (экзамен)

Знания, умения, навыки и компетенции студентов оцениваются следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (Таблица 2.).

Таблица 1.

Оценка	Критерии оценивания
Отлично	Студент не только глубоко и прочно усвоил весь программный материал, но и проявил знания, выходящие за его пределы, почерпнутые из дополнительных источников (классическая литература, учебная литература, научно-популярная литература, научные статьи и монографии и т. п.); умеет самостоятельно обобщать программный материал, не допуская ошибок, проанализировать его с точки зрения различных школ и взглядов; увязывает знания с практикой, приводит примеры, демонстрирующие глубокое понимание материала или проблемы, свободно справляется с задачами и практическими заданиями; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно выстраивает свой ответ.
Хорошо	Студент твердо знает программный материал, грамотно и последовательно его излагает, увязывает с практикой, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает незначительные затруднения при самостоятельном обобщении программного материала.
Удовлетворительно	Студент усвоил только основной программный материал, но не знает его отдельных положений, в ответе допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает затруднения при самостоятельном обобщении программного материала.
Неудовлетворительно	Студент не знает значительной части основного программного материала, в ответе допускает существенные ошибки, неправильные формулировки, не владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает значительные затруднения при самостоятельном обобщении программного материала.

4. Типовые контрольные задания (тесты, рефераты, курсовые работы, кейсы и др.) и методические материалы, процедуры оценивания знаний, умений и навыков

4.1. Темы рефератов, докладов и эссе

(для студентов, имеющих пропуски семинарских занятий или желающих повысить текущую успеваемость)

1. Виды системного представления объекта.
2. Системность и ее роль в науке.
3. Характеристика основных этапов становления и развития системного подхода.
4. Предмет общей теории систем.
5. Тектология А. А. Богданова.
6. Вклад Л. Берталани в общую теорию систем.
7. Применение теории систем в различных науках.
8. Роль системного подхода в практической деятельности людей.
9. Эволюция системных идей.
10. Системное понимание общества.
11. Система: понятийное содержание и познавательно-методологические возможности.
12. Анализ основных определений понятия «система».
13. Категориальный аппарат теории систем.
14. Принципы общей теории систем.
15. Категориальный аппарат системного подхода и его развитие.
16. Основные свойства системы.
17. Классификация систем.
18. Структура системы.
19. Классификация систем по взаимодействию с внешней средой (характеристика открытых, закрытых и комбинированных систем).
20. Классификация систем по структуре (характеристика простых, сложных и больших систем).
21. Классификация систем по характеру выполняемых функций и степени организованности, их характеристика.
22. Классификация систем по сложности поведения, их характеристика.
23. Классификация систем по характеру связей между элементами и структуре управления, их характеристика.
24. Основные принципы и закономерности исследования и моделирования систем.
25. Понятие информации, синтаксический, семантический и прагматический аспекты информации.
26. Информационное описание системы.
27. Назначение обратной связи в управлении системой. Примеры реализации обратной связи в организационно-управленческих системах.
28. Функциональное описание системы в виде дерева функций (целей и задач).
29. IDEF0 методология функционального описания систем.
30. Назначение морфологического описания, характеристика элементов системы.
31. Иерархия морфологического описания, характеристика связей между элементами системы.
32. Теоретико-множественное описание системы.
33. Понятие качества системы; свойства, характеризующих качество.
34. Основные понятия теории эффективности. Показатели эффективности операции.
35. Мера нечеткости состояний системы.
36. Мера сложности системы.
37. Упрощение системы.

38. Основные принципы и этапы системного анализа.
39. Классификация видов моделирования систем.
40. Методы качественного оценивания систем. Метод экспертных оценок.
41. Особенности виртуальных организаций как систем
42. Электронный университет как социо-техническая система
43. Экспертные и интеллектуальные системы
44. Система управления корпоративными знаниями
45. Архитектура и организационная структура систем
46. Архитектура и стратегия систем
47. Эвристические методы в системном анализе
48. Теория решения изобретательских задач
49. Организационный дизайн систем
50. Нечеткие системы и мягкие вычисления

Процедура оценивания:

- 1) из имеющегося списка тем студент выбирает ту, которая по своему содержанию соответствует пропущенному занятию, и должен раскрыть в реферате (эссе) основные положения рассматриваемого вопроса, используя материалы лекций, литературу по данной теме и дополнительную информацию из любого другого источника, включая Интернет.
- 2) *Реферат* должен иметь объем не менее десяти страниц машинописного текста, список использованной литературы и других информационных источников должен составлять не менее пяти наименований. Реферат должен иметь титульный лист, на котором указывается название дисциплины, тема реферата и фамилия студента с указанием номера группы. Содержательная часть реферата должна быть сгруппирована в разделы, их количество зависит от выбранной темы и наличия конкретного материала. Реферат должен содержать выводы, самостоятельно сделанные студентом на основе рассмотренного материала по теме.
- 3) *Эссе* – краткий очерк по какой-либо теме из предложенного списка. Эссе состоит из короткого вступления, где раскрывается сущность темы; основной части, в которой излагаются мнения ученых на предмет повествования; отношение автора работы к этим мнениям, а также заключения, в котором даются краткие выводы о проделанном исследовании. На последней странице эссе указываются использованные для описания источники. Объем – 3-5 страниц.
- 4) *Доклад* представляется студентом в письменном виде и должен иметь объем не менее 3-5 страниц машинописного текста, список использованной литературы и других информационных источников должен составлять не менее пяти наименований. Доклад должен иметь титульный лист, на котором указывается название дисциплины, тема и фамилия студента с указанием номера группы. Содержательная часть доклада должна быть сгруппирована в разделы, их количество зависит от выбранной темы и наличия конкретного материала. Доклад должен содержать выводы, самостоятельно сделанные студентом на основе рассмотренного материала по теме (особенно актуально для тем, имеющих дискуссионную направленность). Доклад может быть представлен преподавателю без обязательного озвучивания на семинаре (по желанию студента).
- 5). Тексты оцениваются в зависимости от *объема, актуальности* и *качества* представленного материала (максимальное количество баллов за семестр – 15).

Практические задания и ситуационные задачи

Пример текста ситуационной задачи к теме 5. «Построение когнитивной карты проблемной ситуации»

Задание: на основе анализа кейса построить когнитивную карту (КК) выявленной проблемной ситуации.

Построение когнитивной (графовой) модели проблемной ситуации предполагает следующие этапы:

1. Выделение факторов, характеризующих проблемную ситуацию:
 - 1.1. Выделение **базисных (основных) факторов**, описывающих суть проблемы. Выделение в совокупности базисных факторов целевых факторов.
 - 1.2. Определение факторов, **влияющих на целевые факторы**. Эти факторы в модели

будут являться потенциально возможными рычагами воздействия на ситуацию.

1.3. Определение факторов-индикаторов, отражающих и объясняющих развитие процессов в проблемной ситуации и их влияние на различные сферы (экономическую, социальную, политическую и др.).

2. Группировка факторов по блокам. Объединяются в один блок факторы, характеризующие данную сферу проблемы и определяющие процессы в этой сфере. Здесь возможны варианты в зависимости от специфики проблемы, целей анализа, количества субъектов ситуации и т.д.

2.1. Выделение в блоке группы интегральных показателей (факторов) по изменению которых можно судить об общих тенденциях в данной сфере. Например, фактор "Дефицит бюджета" обобщено характеризует ситуацию в бюджетной сфере.

2.2. Выделение в блоке показателей (факторов), характеризующих тенденции и процессы в данной сфере, более детально.

3. Определение связей между факторами:

3.1. Определение связей и взаимосвязей между блоками факторов. Это позволит определить основные направления влияния факторов разных блоков друг на друга.

3.2. Определение *непосредственных* связей факторов внутри блока:

3.2.1. Определение направления влияний и взаимовлияний между факторами.

3.2.2. Определение позитивности влияния (положительное, отрицательное, +/-)

3.2.3. Определение силы влияния и взаимовлияния факторов (слабо, сильно)

3.3. Определение связей между факторами различных блоков.

4. Проверка адекватности модели, т.е. сопоставление полученных результатов с характеристиками системы, которые при тех же исходных условиях были в прошлом, если результаты сравнения - неудовлетворительны, то модель корректируется и переходят к п.1.

Процедура оценивания:

Тексты практических заданий оцениваются в зависимости от *качества* представленного материала (максимальное количество баллов за семестр – 15).

Тексты ситуационных задач оцениваются в 10 баллов за семестр

Кейс-задачи

Пример кейса к теме 1.

СТРУКТУРА КЕЙСА

1. Методическая часть

Дидактические цели кейса:

Настоящий кейс предназначен для обоснования студентами выбора подхода к исследованию проблемы. Выполнение кейсового задания способствует формированию у студентов следующих компетенций:

ПК-2 - способность при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования,

Задача по анализу для студентов – формирование практических умений и навыков в области обоснования выбора системного подхода к исследованию конкретной проблемы.

Пояснительная записка по организации работы над кейсом для преподавателя.

Данное семинарское занятие с использованием КЕЙС-метода рассчитано на один академический час. На аудиторном занятии студентам в группах по 2 человека выдаются кейсы. Рекомендуется поставить проблемные вопросы (5 минут). На обсуждение проблемной ситуации в группах выделить время около 15-20 минут. Оставшееся время вести обсуждение вариантов решений проблемы.

2. Сюжетная часть кейса «Когда избыток хуже, чем дефицит»

HR-отдел получил директиву от головного офиса срочно найти для работы в отеле порядка 100 человек на различные позиции на летний период. Поскольку времени на традиционные поиски было мало, было решено бросить клич через социальные сети. Каково же было изум-

ление рекрутеров, когда буквально в течение недели на них обрушилось более 60 тысяч резюме. Их все за лето даже прочитать невозможно! Ведь в отделе работает всего три человека. А удалить всю эту кучу резюме, не читая, нельзя – а вдруг там есть перспективные потенциальные кандидаты на постоянную работу, которых компания очень хотела бы видеть у себя. Перед отделом персонала встала дилемма – выбросить нельзя, но и целыми днями сидеть и читать резюме невозможно, другую работу никто не отменял. Что делать?

Вопрос: Как **системно** подойти к решению проблемы? Какое из предлагаемых решений будет системным и наиболее целесообразным?

3. Возможные направления решения проблемы:

1. Для решения задачи фильтрации HR-сотрудникам необходимо собрать все 60 тысяч резюме в отдельный каталог на файл-сервере. Далее необходимо устанавливать программу контекстного индексного поиска (текстовая поисковая система). После этого, необходимо придумать критерий выборки резюме из набора резюме.

2. Выделить для всех кандидатов на вакантные места обязательные общие требования: например, возраст (21-25) и др. На основе этих качеств можно провести лексический анализ анкет (на основе лексического анализатора), не открывая и не читая их, на наличие заявленных в них этих качеств. Это будет своеобразным фильтром отбора в кандидаты и сократит время.

3. Первую десятку приславших резюме наградить работой по разбору и сортировке присланных резюме. (10 дней * 600 резюме) * 10 чел. И увидите их в работе, и - помощь. Минус: качество напрямую зависит от корректности и четкости определенных вами критериев классификации резюме и работоспособности добровольцев.

Процедура оценивания:

Текст полностью выполненного кейса оценивается максимально в 10 баллов

Тесты

Примеры тестовых заданий для текущего контроля процесса формирования необходимых компетенций:

К теме № 1

Наука, предметом которой являются законы и принципы функционирования систем различной природы – это:

- А) теория систем
- Б) кибернетика
- В) синергетика

К теме № 2

Из приведенного перечня выделить специфические особенности социально-экономических систем по сравнению с естественными и техническими:

- а. Целенаправленность поведения каждого элемента системы.
- б. Адаптация к среде за счет перестроения собственной структуры.
- с. Иерархичность.
- д. Коммуникативность.
- е. Эмерджентность.

К теме № 3

Предметом СА являются:

- А) слабоструктурированные проблемы
- Б) хорошо структурированные проблемы
- В) неструктурированные проблемы

К теме № 4

Нормативные методы исследований систем отвечают на вопрос:

- А) как будет,
- Б) как должно быть,
- В) как есть

К теме № 5

Каковы основные подходы к решению социальных проблем по Р. Акоффу – перечислить:.....

К теме № 6

Поставить в соответствие содержанию перечисленные типы экономической информации.

Содержание:

- 1) Техника и способы передачи сообщений.
- 2) Содержание сообщений.
- 3) Ценность информации для пользователей.

Типы экономической информации:

- А) прагматическая;
- Б) семантическая;
- В) синтактическая.

Процедура оценивания:

Время аудиторного тестирования – *10 минут* (10 тестовых вопросов).

Выполнение тестового задания будет оцениваться следующим образом:

- «отлично» - 90%и более правильных ответов;
- «хорошо» - от 75% включительно до 90% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - от 50% включительно до 75%;
- «неудовлетворительно» - менее 50% правильных ответов.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине

1. Предпосылки возникновения общей теории систем и развития системных исследований.
2. Эволюция общей теории систем.
3. Сущность системного подхода и системного анализа.
4. Предмет общей теории систем и ее место в системе наук.
5. Понятие и определения систем. Deskриптивное и конструктивное определение системы.
6. Элементы и связи в системе. Характеристики системы.
7. Классификация систем.
8. Функция и структура системы.
9. Основные закономерности систем.
10. Основные свойства систем.
11. Содержание и процесс системного исследования.
12. Основные компоненты исследования.
13. Принципы системных исследований.
14. Измерения в системном исследовании. Шкалы измерения.
15. Моделирование в системном анализе. Требования к модели.
16. Классификация моделей, используемых для исследования систем.
17. Классификация методов, применяемых для исследования систем.
18. Процесс системного анализа и проектирования информационных систем предприятия.
19. Основные методы системного анализа.
20. Декомпозиционный метод в системном анализе. Принципы и основания декомпозиции.
21. Декомпозиционные процедуры системного анализа. Построение «дерева целей».
22. Морфологический анализ как метод системного анализа.
23. Динамический анализ систем.
24. Сценарные методы исследований.
25. Описание системы на основе «матрицы системных характеристик».
26. Построение бизнес-модели организации как системное описание объекта исследования.
27. Формализованные методы, их классификация и характеристика.
28. Экспертные методы в исследовании систем.
29. Методы коллективных экспертных оценок.

30. Процедура проведения экспертизы.
31. Методы обработки экспертной информации.
32. Ситуационный анализ.
33. Когнитивное исследование сложных ситуаций.
34. Системный анализ проблемных ситуаций: выявление, анализ и классификация проблем.
35. Системное исследование как процесс принятия решений: формирование, оценка и выбор альтернатив.
36. Выбор альтернатив в условиях неопределенности и риска.
37. Метод «дерева решений».
38. Многокритериальные методы принятия решений.
39. Процедура многомерного сравнения и выбора объектов.
40. Стратегия системного проектирования как метод системного анализа.
41. Понятие и методы синтеза сложных систем.
42. Синтез и агрегирование. Виды агрегатов.
43. Понятие информации. Управление как информационный процесс.
44. Процесс передачи информации. Информационные шумы.
45. Меры синтаксической информации. Энтропия и информация.
46. Меры прагматической информации.
47. Меры семантической информации.
48. Эффективность как мера реализации функции системы. Подходы к оценке эффективности.
49. Динамический норматив как измеритель эффективности системы.
50. Расчет и анализ эффективности системы на основе динамических нормативов.