

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВА-
ТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий

Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ



Декан факультета компьютерных си-
стем и информационных технологий

Кочевский А. А.

19» 04 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Теория систем»

09.04.04 Программная инженерия

09.04.04.01 Методы и средства разработки программного обеспечения

Разработчик

к.э.н, доцент

Степанова Е.М.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры информатики и программ-
ной инженерии

от «18» апреля 2023 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой информатики
и программной инженерии

Кочевский А.А.

(подпись)

Луганск 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Теория систем»**

**Перечень компетенций (элементов компетенций),
формируемых в результате освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код контроли- руемой компе- тенции	Формулировка контроли- руемой компетенции	Контролируемые темы учеб- ной дисциплины, практики	Этапы формиро- вания (се- местр изу- чения)
1	ПК-3	Способен выполнить по- становку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.	Тема 1. Системы и закономер- ности их функционирования и развития Тема 2. Методы и модели тео- рии систем Тема 3. Методологии систем- ного анализа Тема 4. Технологии системно- го анализа Тема 5. Применение теории систем и системного анализа. Организационное управление	2

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код кон- тролируе- мой компе- тенции	Показатель оценивания (знания, уме- ния, навыки)	Контроли- руемые те- мы учебной дисциплины	Наименование оценочного сред- ства
1.	ПК-1	Знать: компоненты программно- технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодей- ствия с ними; уметь: использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации по- ставленных задач; владеть: навыками разработки поста- новок задач анализа и синтеза новых проектных решений	Тема 1. Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5	Фронтальные и индивидуальные опросы; контрольные ра- боты; индивидуальные задания; промежуточная аттестация (экза- мен)

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Теория систем»**

Вопросы для фронтальных и индивидуальных опросов:

Тема 1. Системы и закономерности их функционирования и развития

1. Определение системы.
2. Закономерности систем: статический подход.
3. Закономерности систем: динамический подход.
4. Информационный подход к анализу систем.
5. Классификация систем.
6. Модели и методы системного анализа.
7. Методы идентификации систем.
8. Сравнение моделей и методов идентификации.
9. Проблема выбора модели идентификации.
10. Проверка адекватности модели.

Тема 2. Методы и модели теории систем

1. Виды классификаций методов моделирования систем.
2. Основные понятия аналитических методов.
3. Основные понятия статистических методов.
4. Основные понятия теоретико-множественных методов.
5. Методы математической логики.
6. Методы математической лингвистики.
7. Методы теории графов.
8. Методы типа "мозговой атаки" или коллективной генерации идей
9. Метод "сценариев".
10. Метод "дерева целей".
11. Морфологический подход.
12. Информационный подход к анализу систем.

Тема 3. Методологии системного анализа

1. Понятие цели и закономерности целеобразования.
2. Методики анализа целей и функций систем управления.
3. Функционирование систем в условиях неопределенности.
4. Управление в условиях риска.
5. Базовая методология системного анализа.
6. Предмет системного анализа.
7. Этапы системного анализа.
8. Методы организации экспертиз.
9. Методологии структурного анализа систем.

10. Сущность структурного анализа.
11. Методология ИСМ.
12. Методология IDEF0.
13. Методологии логического анализа систем.
14. Методологии построения дерева целей.
15. Методология анализа иерархий.

Тема 4. Технологии системного анализа

1. Конструктивное определение экономического анализа.
2. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.
3. Понятие имитационного моделирования экономических процессов.
4. Факторный анализ финансовой устойчивости при использовании ординальной шкалы.
5. Понятие технологии системного анализа.
6. Специализированные технологии системного анализа.
7. CASE-технологии разработки информационных систем.
8. Технологии реинжиниринга бизнес-процессов.
9. Технологии проектирования технических систем.
10. Объектно-ориентированная технология системного анализа.
11. Регламент объектно-ориентированной технологии.

Тема 5. Применение теории систем и системного анализа. Организационное управление.

1. Основы экономического анализа.
2. Анализ систем организационного управления.
3. Понятие организационной структуры, анализ систем организационного управления.
4. Методы организации сложных экспертиз.
5. Анализ информационных ресурсов.
6. Развитие систем организационного управления.
7. Типы организационных структур.
8. Методы анализа и синтеза организационных структур.
9. Развитие систем организационного управления.
10. Анализ информационных ресурсов.
11. Информационные ресурсы.
12. Жизненный цикл управления информационными ресурсами.
13. Методы анализа и синтеза информационных ресурсов.
14. Перспективы развития и применения современных технологий системного анализа.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «фронтальный и индивидуальный опрос»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Контрольные работы

Тема 1. Системы и закономерности их функционирования и развития

По выбранной теме контрольной работы подготовить презентацию (10-14 слайдов),

Темы КР:

1. Цели и трудности целеполагания. Цели и проблемы. Множественность целей.
2. Формирование критериев. Критерии как модели целей.
3. «Деревья» в целеполагании.
4. Модели и моделирование. Описательное моделирование. Нормативное моделирование.
5. Модели и моделирование. Классификация моделей.
6. Измерительные шкалы. (Множество обозначений, используемых для регистрации состояний наблюдаемого объекта, называется измерительной шкалой.)

7. Системы. Объект, предмет. Связь объекта с окружающей средой. Объект и система. Система как совокупность элементов. Связи. Структура. Система как средство достижения цели.
8. Состояние и функционирование систем. Классификация систем.
9. Общесистемные закономерности. Часть и целое. Закономерности иерархической упорядоченности систем. Закономерности развития. Общесистемные закономерности.

Тема 2. Методы и модели теории систем

По выбранной теме контрольной работы подготовить презентацию (10-14 слайдов), отражающих суть метода, его достоинства и недостатки, необходимо показать, в каких случаях следует применять этот метод, в сочетании с какими другими методами он даст наибольший эффект.

Темы КР:

1. Модели в системном анализе. Выбор критерия оценки качества модели. Оценивание параметров модели.
2. Методы теории принятия решений. Метод анализа иерархий
3. Методы теории принятия решений. Метод аналитических сетей
4. Методы теории принятия решений. Методы принятия решений на основе теории нечетких множеств

Тема 3. Методологии системного анализа

Цель выполнения контрольного задания: на примере задачи создания интеллектуальной системы управления домом продемонстрировать знания принципов структурного анализа и проектирования (SADT/IDEF) и их применение при спецификации отдельных функциональных подсистем в рамках системы управления домом. Вариантами задания являются функции «Умного дома». Форма контроля – отчет и защита.

Задача «Умный дом»

Компания MimiSystems, специализирующаяся на разработке интеллектуальных электронных систем и программного обеспечения, разрабатывает систему «Умный Дом MimiSmart».

Основные функции «Умного дома» таковы:

1. Управление освещением;
2. Управление электроприборами;
3. Управление климатом;
4. Управление вентиляцией;
5. Умный Домофон;
6. Универсальный пульт;
7. Мультирум Аудио и Видео;
8. Управление системой полива;
9. Статистика;
10. Бассейн;

11. Управление Умным домом;
12. Видеонаблюдение;
13. Безопасность;
14. Голосовое управление;
15. Контроль безопасности;
16. Будильник;
17. Автоответчик.

К списку функций иногда добавляют такие:

18. Home Theatre (Домашний театр)
19. Energy & Water Management (Управление электропитанием и распределением воды)
20. Home Networking (домашняя локальная сеть)
21. Home Communications & Intercom (общение внутри дома по переговорным устройствам)
22. Structured Cabling (структурированная кабельная система)

Предлагается описать в системе нотаций SADT/IDEF (а точнее, IDEF0, IDEF1X, IDEF3 и DFD) одну функцию из указанного списка.

В первую очередь, оценивается умение (или компетенция) стажёра понять функцию/систему в целом, взглянуть на неё глазами будущего владельца «Умного дома», понять её контекст. Для спецификации контекста применяется нотация IDEF0.

Во вторую очередь оценивается глубина рассмотрения функции. Чем больше деталей, особенностей выполнения функции стажёр уяснит и зафиксирует в спецификации, чем лучше он сможет понять пожелания клиента – тем лучше будет и клиенту, и фирме MimiSystems. Для спецификации сценариев реализации функций в рамках системы применяется нотация IDEF3.

Хранение данных, необходимых при функционировании «Умного дома», невозможно без использования некоторой базы данных. Её структура для каждой функции должна быть представлена в нотации IDEF1X.

Обмен сообщениями между разными устройствами или даже подсистемами системы «Умный дом» предлагается зафиксировать в нотации DFD.

Тема 4. Технологии системного анализа

По выбранной теме контрольной работы подготовить презентацию (10-14 слайдов), отражающих суть метода, его достоинства и недостатки, необходимо показать, в каких случаях следует применять этот метод, в сочетании с какими другими методами он даст наибольший эффект.

Темы КР:

1. Рассмотрение методов мозгового штурма.
2. Метод коллективной генерации идей.
3. Рассмотрение методов морфологического ящика.

4. Методы системного анализа управленческих проблем с использованием дерева целей.
5. Рассмотрение методов формализованного представления (МФПС) для задач системного анализа.
6. Использование методов теории игр.
7. Оценка риска в играх с природой.
8. Методологические подходы к исследованию систем.
9. Анализ деятельности предприятия с применением методов системного анализа.
10. Структура системного анализа

Тема 5. Применение теории систем и системного анализа. Организационное управление.

Изучить необходимый материал и подготовить презентацию по разработанным математическим моделям:

- Модель межгрупповых отношений
- Модель субкультуры здорового образа жизни
- Модель установления равновесной цены
- Модель гонки вооружений
- Модель взаимодействия двух этнокультур
- Математическая модель отношения общества к власти

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Индивидуальные задания

Требования к оформлению:

Индивидуальное задание должно содержать:

- титульный лист;
- основной раздел в соответствии с выбранным заданием;
- список используемых источников.

Примерный объём работы 10-15 страниц.

Титульный лист является первой страницей работы.

Текст работы должен быть набран на компьютере в текстовом редакторе: междустрочный интервал - 1,5, шрифт - Times New Roman, размер шрифта 14 пт, выравнивание текста – по ширине, заголовков – по центру.

Индивидуальное задание должно быть распечатано и скреплено.

Отступы полей в работе:

- верхнее: 2 см
- нижнее: 2 см
- левое: 3 см
- правое: 1,5 см.

Абзацы - отступ 1,25 см.

В тексте работы не должно быть сокращений слов, за исключением общепринятых.

Нумерация страниц работы осуществляется, начиная с титульного листа. Номера страниц проставляются в правом верхнем углу относительно текста, за исключением титульного листа.

В конце работы должен быть список используемых источников, включающий все проработанные по теме работы информационные источники и научную литературу в алфавитном порядке. Список должен содержать не менее пяти источников.

Примеры тем индивидуальных заданий:

1. Модели в системном анализе. Выбор критерия оценки качества модели. Оценивание параметров модели.
2. Методы теории принятия решений. Метод анализа иерархий
3. Методы теории принятия решений. Метод аналитических сетей

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «индивидуальное задание»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (правильность выполнения 90-100%)
4	Задание выполнено на среднем уровне (правильность выполнения 75-89%)
3	Задание выполнено на низком уровне (правильность выполнения 50-74%)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне (правильность выполнения менее чем 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Определение системы. Понятие элемента системы, связей элементов системы.
2. Классификация и свойства систем.
3. Открытые и закрытые системы, их особенности и отличие.

4. Что такое подсистема?
5. Что понимается под внешней средой?
6. Что понимается под процессом функционирования системы?
7. Что понимается под моделью системы?
8. Какие типы моделей систем Вы знаете?
9. Какие виды моделирования Вы знаете?
10. В чем заключается метод типа «Мозговой атаки»?
11. Понятие целей и функций системы.
12. Понятие системного подхода, его принципы.
13. Метод мозгового штурма: основные понятия, назначение, методика применения.
14. Детерминированные и стохастические системы, их особенности и отличия.
15. Понятие и разновидности структуры системы.
16. Привести примеры структур: иерархической и матричной.
17. Метод Дельфи: назначение, основные понятия, методика применения.
18. Понятие и назначение обратной связи в системах. Виды обратной связи, их отличие.
19. Классификация систем.
20. Какие методы относятся к методам экспертных оценок?
21. Как оценить согласованность мнений в методах экспертных оценок?
22. Какие методы количественной оценки систем Вы знаете?
23. Что такое конкордация?
24. Основные свойства систем. Дать понятия целостности, адаптивности и коммуникативности систем.
25. Понятие и назначение шкал измерения; основные типы шкал.
26. Назначение, основные понятия и методика применения метода морфологического анализа.
27. Структура системы, разновидности структур.
28. Что называется шкалой в современной теории измерений?
29. Как определяется тип шкалы?
30. Какие шкалы называются шкалами номинального типа?
31. Какая шкала называется ранговой?
32. Какие шкалы относятся к шкалам типа интервалов?
33. Какая шкала называется шкалой отношений?
34. Когда используются шкалы отношений?
35. Какие шкалы относятся к шкалам разностей?
36. Какая шкала называется абсолютной шкалой?
37. Понятие цели и функций системы управления.
38. Классификация методов системного анализа.
39. Понятие и особенности системного подхода в анализе (в исследовании) систем управления, нормирования, попарного сравнения.
40. Основные понятия теории систем. Классификация и свойства систем.

41. Понятие и разновидности структуры системы.
42. Дать понятия устойчивости и адаптивности системы.
43. Методы активизации интуиции специалистов. Их назначение и особенности.
44. Понятие целей и критериев эффективности системы. Показать на примере.
45. Понятие целостности, адаптивности, коммуникативности.
46. Понятие структуры системы. Виды и формы представления систем. пример системы с иерархической структурой.
47. Понятие обратной связи в системах. Виды обратной связи.
48. Детерминированные и стохастические системы.
49. Абстрактные и материальные системы.
50. В чем разница между количественными и качественными методами оценивания систем?
51. Что такое элемент системы?
52. Дайте определение понятия «черный ящик».
53. Перечислите типы входных переменных.
54. Укажите различия между «подсистемой» и «надсистемой».
55. Дайте определение понятия «свойство».
56. Что понимается под интегративными свойствами.
57. Перечислите разновидности связей.
58. Что такое положительная и отрицательная обратная связь?
59. Дайте определение понятия «структура».
60. Дайте определение эмерджентности.
61. Что понимается под аддитивностью?
62. Дайте определение открытой системы.
63. Что понимается под эквифинальностью?
64. Что понимается под историчностью?
65. Дайте определение детерминированной системе.
66. Какие системы относятся к хорошо организованным?
67. Какие системы относятся к диффузным?
68. В чем разница между качественными и количественными методами оценивания систем?
69. Какие основные этапы метода анализа иерархий?
70. Как в методе анализа иерархий определяется вектор локальных приоритетов?
71. Как в методе анализа иерархий определяется вектор глобальных приоритетов?
72. В чем заключается суть принятия решений с помощью дерева решений?
73. Какими основными признаками характеризуются сложные системы?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Теория систем» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета компьютерных
систем и информационных техноло-
гий



Ветрова Н. Н.