

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Теория организации систем Б1.О.09

Направление подготовки: 09.04.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Компьютерная лингвистика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Бронская В.В.

Рецензент(ы): Сулейманов Д.Ш.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Галимянов А. Ф.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Бронская В.В. (Кафедра информационных систем, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), VVBronskaya@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен демонстрировать способность и готовность:

представления:

- об основных этапах становления теории систем как научной дисциплины;
- о мировоззренческом, научном и прикладном значении теории систем;
- о месте теории систем в системе научного знания.

знаний:

- основные методы теории систем;
- свойства систем;
- основы теории формальных систем и её значение для проблематики алгоритмизации, программирования и искусственного интеллекта.

способности:

- системного анализа в приложении к недостаточно изученным производственным, финансовым и организационным системам;
- формального описания структуры систем;
- представления знаний о структуре системы с помощью изобразительных средств современных вычислительных систем.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.09 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.04.02 "Информационные системы и технологии (Компьютерная лингвистика)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 108 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предмет и история общей теории систем	3	2	0	2	12
2.	Тема 2. Виды систем и их свойства	3	2	0	2	12
3.	Тема 3. Кибернетические системы	3	2	0	2	12
4.	Тема 4. Понятие структуры в теории систем	3	2	0	2	12
5.	Тема 5. Цель как общесистемная категория	3	2	0	2	12
6.	Тема 6. Системный анализ в основной метод теории систем	3	2	0	2	12
7.	Тема 7. Теоретико-системные основы математического моделирования	3	2	0	2	12
8.	Тема 8. Синтетический метод в теории систем	3	2	0	2	12
9.	Тема 9. Понятие о формальных системах. Формализмы как средство представления знаний	3	2	0	2	12
	Итого		18	0	18	108

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет и история общей теории систем

Определения понятия система. Категории событие, явление, поведение, фазовое пространство. Методы теории систем.

Предпосылки возникновения общей теории систем. Проблема языка междисциплинарного обмена знаниями.

Эволюция понятия система. История становления системных воззрений. Возникновение, современное состояние и перспективы развития теории систем

Тема 2. Виды систем и их свойства

Системы статические и динамические; открытые и закрытые; детерминированные и стохастические; простые, большие, сложные и очень сложные.

Свойства систем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие.

Нелинейные динамические системы. Особенности поведения нелинейных динамических систем. Понятия ?аттрактор? и ?бифуркация?. Прикладное значение теории нелинейных динамических систем.

Тема 3. Кибернетические системы

Равновесные, переходные и периодические процессы.

Системы управления. Понятие управляющей и управляемой под-систем, принцип обратной связи.

Закон Шеннона-Эшби. Управляемость, достижимость, устойчивость. Связь сложности систем с управляемостью.

Понятие условной энтропии и его приложение к проблемам управления

Тема 4. Понятие структуры в теории систем

Понятие структуры (по Б. Расселу). Понятия изоморфизма и гомоморфизма.

Формальные критерии изоморфизма. Общность структуры ? методологическая основа классификации систем.

Категория свободы в теории систем. Значение свободы для адаптивных систем.

Тема 5. Цель как общесистемная категория

Л. фон Берталанфи об эквифинальности как содержательной основе формализации цели.

Понятие гомеостаза и его значение для теории целей. К. Циолковский, А. Колмогоров и Н. Моисеев об объективном характере целей систем любой природы.

Индуктивный и дедуктивный методы исследования целей систем. Формы представления структур целей.

Диалектическая связь целей и поведения систем.

Уровни целеполагания ? сущностный, прикладной и поверхностный. Цели и критерии эффективности. Система целей.

Тема 6. Системный анализ в основной метод теории систем

Цель, содержание и результат системного анализа. Принципы системности и комплексности. Принцип моделирования. Типы шкал.

Методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем. Информационный подход к анализу систем. Анализ информационных ресурсов. Структурно-лингвистическое моделирование. Ситуационное управление. Когнитивный подход в системном анализе.

Тема 7. Теоретико-системные основы математического моделирования

Гомоморфизм - методологическая основа метода моделирования. Формы представления систем и соответствующие им математические методы.

Принцип полного использования информации в моделировании экономических и информационных систем.

Понятие об имитационном моделировании. Основное предположение имитационного моделирования.

Организация и постановка компьютерного эксперимента на имитационной модели.

Модель как средство экономического анализа. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.

Моделирование информационных систем: цели, методы, апробация

Тема 8. Синтетический метод в теории систем

Синтетический метод и его связь с прагматическим аспектом теории систем.

Синтез систем организационного управления.

Синтез информационных систем: критерии, методы, оценка качества, учёт факторов неопределённости.

Синтез стратегии решения научной проблемы.

Тема 9. Понятие о формальных системах. Формализмы как средство представления знаний

Определение формальной системы. Понятие символа, алфавита, синтаксиса, аксиоматики и правил вывода. Метаязыковые средства задания формальных систем.

Формальная теория и интерпретация. Формализация понятия ?доказательство?. Определение изоморфизма в терминах формальных систем.

Языковой и процедурный компоненты формальных систем.

Формализм как средство представления знаний. Обобщение методов формального представления систем на основе понятия формализма.

Моделирование формальных систем и процесса логического вывода на ЭВМ.

Практическое значение теории формальных систем для специалиста в области прикладной информатики.

Сферы применения формальной системы первого порядка в приложениях с элементами искусственного интеллекта. Программные реализации формализмов условных вероятностей и нейронных сетей, сфера и ограничения их практического применения

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаленного электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 3			
	Текущий контроль		
1	Лабораторные работы	ОПК-4, ОПК-5, УК-3, ОПК-3	1. Предмет и история общей теории систем 2. Виды систем и их свойства 3. Кибернетические системы 4. Понятие структуры в теории систем 5. Цель как общесистемная категория 6. Системный анализ в основной метод теории систем 7. Теоретико-системные основы математического моделирования 8. Синтетический метод в теории систем
2	Тестирование	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, УК-3	1. Предмет и история общей теории систем 3. Кибернетические системы 4. Понятие структуры в теории систем 5. Цель как общесистемная категория
3	Отчет	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, УК-3	4. Понятие структуры в теории систем
	Зачет	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, УК-3	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 3					
Текущий контроль					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	2
Отчет	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 3

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Лабораторные работы по темам:

1. Примеры линейных и нелинейных систем.
2. Закон Шеннона-Эшби. Управляемость, достижимость, устойчивость. Связь сложности систем с управляемостью. Задачи на энтропию.
3. Решение задач на адаптивные системы
4. Задачи на индуктивный и дедуктивный методы исследования целей систем
5. Задачи на структурно-лингвистическое моделирование

Вопросы

1. Определения понятия "система". Категории "событие", "явление", "поведение", "фазовое пространство".
2. Методы теории систем.
3. Предпосылки возникновения общей теории систем.
4. Проблема языка междисциплинарного обмена знаниями.
5. Эволюция понятия "система".
6. История становления системных воззрений.
7. Возникновение, современное состояние и перспективы развития теории систем.
8. Системы статические и динамические; открытые и закрытые; детерминированные и стохастические; простые, большие, сложные и очень сложные.
9. Свойства систем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие. Нелинейные динамические системы.
10. Особенности поведения нелинейных динамических систем.
11. Понятия "аттрактор" и "бифуркация".
12. Прикладное значение теории нелинейных динамических систем.
13. Равновесные, переходные и периодические процессы. Системы управления.
14. Понятие управляющей и управляемой подсистем, принцип обратной связи.
15. Закон Шеннона-Эшби.
16. Управляемость, достижимость, устойчивость.

17. Связь сложности систем с управляемостью.
18. Понятие условной энтропии и его приложение к проблемам управления. Понятие структуры (по Б. Расселу).
19. Понятия изоморфизма и гомоморфизма.
20. Формальные критерии изоморфизма.
21. Общность структуры, методологическая основа классификации систем.
22. Категория свободы в теории систем.
23. Значение свободы для адаптивных систем. Л. фон Берталанфи об эквивалентности как содержательной основе формализации цели.
24. Понятие гомеостаза и его значение для теории целей. К. Циолковский, А. Колмогоров и Н. Моисеев об объективном характере целей систем любой природы.
25. Индуктивный и дедуктивный методы исследования целей систем.
26. Формы представления структур целей. Диалектическая связь целей и поведения систем.
27. Уровни целеполагания? сущностный, прикладной и поверхностный.
28. Цели и критерии эффективности. Система целей агропромышленного комплекса.
29. Цель, содержание и результат системного анализа.
30. Принципы системности и комплексности.
31. Принцип моделирования.
32. Типы шкал.
33. Методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем.
34. Информационный подход к анализу систем.
35. Анализ информационных ресурсов.
36. Структурно-лингвистическое моделирование.
37. Ситуационное управление.
38. Когнитивный подход в системном анализе.
39. Системное описание экономического анализа.
40. Гомоморфизм -методологическая основа метода моделирования.
41. Формы представления систем и соответствующие им математические методы.
42. Принцип полного использования информации в моделировании экономических и информационных систем.
43. Понятие об имитационном моделировании.
44. Основное предположение имитационного моделирования.
45. Организация и постановка компьютерного эксперимента на имитационной модели.
46. Модель как средство экономического анализа.
47. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.
48. Моделирование информационных систем: цели, методы, апробация.
49. Синтетический метод и его связь с прагматическим аспектом теории систем.
50. Синтез систем организационного управления.
51. Синтез информационных систем: критерии, методы, оценка качества, учёт факторов неопределённости.
52. Синтез стратегии решения научной проблемы.
53. Определение формальной системы.
54. Понятие символа, алфавита, син-таксиса, аксиоматики и правил вывода.
55. Метаязыковые средства задания формальных систем. Формальная теория и интерпретация. Формализация понятия "доказательство".
56. Определение изоморфизма в терминах формальных систем.
57. Языковой и процедурный компоненты формальных систем. Формализм как средство представления знаний.
58. Обобщение методов формального представления систем на основе понятия формализма.
59. Моделирование формальных систем и процесса логического вывода на ЭВМ.
60. Практическое значение теории формальных систем для специалиста в области прикладной информатики.
61. Сферы применения формальной системы первого порядка в приложениях с элементами искусственного интеллекта.
62. Программные реализации формализмов условных вероятностей и нейронных сетей, сфера и ограничения их практического применения.

6. Задачи на моделирование информационных систем.
7. Задачи на синтез информационных систем.
8. Моделирование процесса формального доказательства.

2. Тестирование

Темы 1, 3, 4, 5

1. В чем состоит суть механизма влияния информации на организацию системы?
2. Каким образом Н. Винер выразил связь информации с энтропией?
3. Каким образом определяется предмет ОТС в современной трактовке?

4. Что представляет собой системология?
5. Перечислите основные задачи системологии.
6. Перечислите основные задачи системного исследования объектов.
7. Чем представлена методология ОТС?
8. Перечислите частные методы, используемые в системных исследованиях.
9. Какой круг проблем охватывает системотехника?
10. Перечислите функции ОТС.
11. Что объясняет функция обеспечения целостного познания объектов?
12. Чему способствует функция стандартизации терминологии?
13. Что характерно для функции описания системного объекта?
14. В чем смысл прогнозной функции ОТС?
15. В чем суть теории мягких систем? В чем суть теории самоорганизации?
16. Какие методы используются для анализа на макроуровне?
17. Какой характер приобрела ОТС на современном этапе?
18. В чем состоит научное значение ОТС?
19. Назовите центральную категорию ОТС.
20. Что входит в круг проблематики системологии?
21. Что является рациональным и оптимальным состоянием системы?
22. На что указывает автономность как признак системности?
23. Назовите третий признак системности объекта и охарактеризуйте его.
24. Раскройте смысл термина "входные элементы" системы.
25. Что называют "процессом улучшения систем"?
26. Раскройте понятие "системы".
27. Дайте характеристику системоразрушающих факторов.
28. В каком качестве выступают связи обмена веществом, энергией и информацией между различными системами и внутри каждой из них?
29. Что можно отнести к внутренним системообразующим факторам?
30. Что такое "искусственные системообразующие факторы"?
31. Какие системообразующие факторы являются второстепенными?
32. Что лежит в основе типологии систем?
33. Сформулируйте цель классификации систем.
34. Дайте характеристику суммативным системным образованиям.
35. Какие системы являются закрытыми или замкнутыми?
36. Перечислите признаки социальных систем.
37. Что означает диссипативность систем?
38. Чем характеризуются динамические системы?
39. Охарактеризуйте статические системы.
40. Охарактеризуйте морфологический подход к понятию "структура".
41. Каким образом описывается внутреннее строение систем? 6
42. Охарактеризуйте понятие "подсистемы".
43. Раскройте сущность закона субординации.
44. Раскройте смысл закона совместимости компонентов системы.
45. Раскройте содержание закона специализации компонентов системы.
46. Что такое функции системы?
47. Где встречаются однофункциональные системы?
48. Дайте характеристику внутренним функциям систем.
49. Дайте характеристику законов функционирования системы.
50. Дайте математическое описание линейных связей.
51. Что означает развитие систем?
52. Что характеризуют законы развития системы?
53. Дайте характеристику равновесным противоречиям как типу взаимодействия систем.
54. Дайте характеристику непосредственным противоречиям как типу взаимодействия систем.
55. Дайте характеристику опосредованным противоречиям как типу взаимодействия систем.
56. Дайте характеристику симметричным противоречиям как типу взаимодействия систем.
57. Охарактеризуйте основные этапы развития систем.
58. Охарактеризуйте проблему адаптации систем.
59. В чем состоит смысл теории структурализма?
60. Перечислите основные отличительные черты системного исследования.
61. В чем состоит смысл прикладных системных исследований?
62. Дайте характеристику системного подхода.
63. Что является задачей системной методологии?

64. Что означает познание системы в глубину?
65. Опишите уровни системного исследования.
66. На какие системы может быть подразделена неорганическая природа?
67. Дайте сравнительную характеристику ядерного и электромагнитного полей.
68. Сравните экстроспективный и интроспективный анализы.
69. С чего начинается описание системы?
70. Что дает изучение системы как классификатора?
71. Что называется коэффициентом эффективности реализации цели?
72. На что указывает описание назначения системы?
73. Что характеризуют внешние связи системы?
74. Опишите этап декомпозиции и структурирования.
75. Что называют группами преобразований систем?
76. Опишите принципы описания систем.
77. В чем суть принципов системы?
78. Дайте сравнение содержательных и формальных принципов описания систем.
79. Перечислите основные методологические принципы описания систем.
80. Охарактеризуйте принцип междисциплинарного подхода к описанию систем.
81. В чем смысл принципа структурно-функционального и динамического единства?
82. Охарактеризуйте принцип многоуровневости в описании систем.
83. Раскройте смысл принципа казуальности в описании систем.
84. В каких случаях применяется принцип последовательного разрешения неопределенностей?
85. Что является предметом кибернетики?
86. В чем заключается информационный поиск?
87. Что включают информационно-поисковые системы?
88. Что представляет собой информационный язык?
89. На чем основывается кибернетическое описание систем?
90. Дайте сравнительную характеристику понятий алгоритма и эвристики, применяемых в теории Бира.
91. В чем состоит специфика кибернетического описания систем?
92. В чем смысл синергетики как науки?
93. Что позволяет сделать системное моделирование и проектирование?
94. В каких случаях наиболее продуктивен процесс моделирования объектов?
95. Что означает полное подобие параметров системы?
96. Что означает неполное подобие параметров системы?
97. Что означает математическое (кибернетическое) подобие параметров системы?
98. Что включает в себя цикл процесса проектирования систем?
99. Опишите фазу планирования процесса проектирования систем.
100. Опишите фазу реализации процесса проектирования систем.
101. Опишите проблему оптимизации систем.
102. Назовите составляющие маркетинговой среды.
103. Что является центральным блоком структуры маркетингового исследования?
104. Что понимается под моделью планирования?
105. О каких видах гипотез можно говорить в функциональном плане?
106. Что такое определение проблемы в процессе проектирования систем?
107. От каких ограничений зависят поиск и разработка вариантов решений программы?
108. Охарактеризуйте аспект определения результатов.
109. Что предполагает управление системами?
110. Назовите негативный аспект проверки результатов.

3. Отчет

Тема 4

1. Классификация систем.
2. Вербальные, математические и имитационные модели.
3. Теоретико-множественная модель системы, состояние системы, поведение системы.
4. Понятие управляемости, достижимости и устойчивости.
5. Целепологание, модели цели. Дерево целей.
6. Критерии как модель цели, множественность целей, векторные критерии и их скалярные свертки.
7. Понятие измерения. Качественные шкалы эквивалентности и порядка.
8. Интервальные шкалы и шкалы отношений.
9. Абсолютная шкала.
10. Полная определенность, неизвестность, случайная неопределенность, расплывчатая неопределенность.
11. Классы эквивалентности и классы толерантности.

12. Задачи сетевого анализа и календарного планирования.
13. Управление проектами. Задачи сетевого анализа и календарного планирования.
14. Модели процессов функционирования организации.
15. Линейные производственные функции.
16. Модель линейного программирования.
17. Динамические модели рынка.
18. Модели со случайными переменными. Принятие решений в условиях недостатка информации.
19. Критерий минимакса и критерий Гурвица.
20. Принятие-решений в условиях вероятностной неопределенности.
21. Понятие, меры и оценка риска.
22. Основы теории графов.
23. Сетевые модели и сетевой анализ бизнес-проектов.
24. Определение критического пути.
25. Функционально-стоимостной анализ проекта.
26. Деревья решений.
27. Сетевые модели и сетевой анализ со случайными переменными.
28. Выбор объекта инвестирования с помощью дерева решений.
29. Прогнозирование развития инвестиционного проекта.
30. Методы анализа экономических систем.
31. Метод цепных подстановок.
32. Матричные игры с нулевой суммой. Равновесная ситуация.
33. Смешанные стратегии.
34. Понятие биматричных игр.
35. Понятие расплывчатой неопределенности.
36. Основные операции нечетких множеств и отношений.
37. Системы нечетких продукционных правил.
38. Метод Монте-Карло.
39. Принципы построения дискретных имитационных моделей.
40. Понятие информационной энтропии.
41. Принцип информационного разнообразия Эшби.
42. Принципы процессного подхода.
43. АБТ-модели организационных систем.
44. Инструментальные средства моделирования и проектирования организационных систем.
45. Управление проектами.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Определения понятия "система". Категории "событие", "явление", "поведение", "фазовое пространство".
2. Методы теории систем.
3. Предпосылки возникновения общей теории систем.
4. Проблема языка междисциплинарного обмена знаниями.
5. Эволюция понятия "система".
6. История становления системных воззрений.
7. Возникновение, современное состояние и перспективы развития теории систем.
8. Системы статические и динамические; открытые и закрытые; детерминированные и стохастические; простые, большие, сложные и очень сложные.
9. Свойства систем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие. Нелинейные динамические системы.
10. Особенности поведения нелинейных динамических систем.
11. Понятия "аттрактор" и "бифуркация".
12. Прикладное значение теории нелинейных динамических систем.
13. Равновесные, переходные и периодические процессы. Системы управления.
14. Понятие управляющей и управляемой подсистем, принцип обратной связи.
15. Закон Шеннона-Эшби.
16. Управляемость, достижимость, устойчивость.
17. Связь сложности систем с управляемостью.
18. Понятие условной энтропии и его приложение к проблемам управления. Понятие структуры (по Б. Расселу).
19. Понятия изоморфизма и гомоморфизма.
20. Формальные критерии изоморфизма.
21. Общность структуры, методологическая основа классификации систем.
22. Категория свободы в теории систем.

23. Значение свободы для адаптивных систем. Л. фон Берталанфи об эквивалентности как содержательной основе формализации цели.
24. Понятие гомеостаза и его значение для теории целей. К. Циолковский, А. Колмогоров и Н. Моисеев об объективном характере целей систем любой природы.
25. Индуктивный и дедуктивный методы исследования целей систем.
26. Формы представления структур целей. Диалектическая связь целей и поведения систем.
27. Уровни целеполагания ? сущностный, прикладной и поверхностный.
28. Цели и критерии эффективности. Система целей агропромышленного комплекса.
29. Цель, содержание и результат системного анализа.
30. Принципы системности и комплексности.
31. Принцип моделирования.
32. Типы шкал.
33. Методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем.
34. Информационный подход к анализу систем.
35. Анализ информационных ресурсов.
36. Структурно-лингвистическое моделирование.
37. Ситуационное управление.
38. Когнитивный подход в системном анализе.
39. Системное описание экономического анализа.
40. Гомоморфизм -методологическая основа метода моделирования.
41. Формы представления систем и соответствующие им математические методы.
42. Принцип полного использования информации в моделировании экономических и информационных систем.
43. Понятие об имитационном моделировании.
44. Основное предположение имитационного моделирования.
45. Организация и постановка компьютерного эксперимента на имитационной модели.
46. Модель как средство экономического анализа.
47. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.
48. Моделирование информационных систем: цели, методы, апробация.
49. Синтетический метод и его связь с прагматическим аспектом теории систем.
50. Синтез систем организационного управления.
51. Синтез информационных систем: критерии, методы, оценка качества, учёт факторов неопределённости.
52. Синтез стратегии решения научной проблемы.
53. Определение формальной системы.
54. Понятие символа, алфавита, син-таксиса, аксиоматики и правил вывода.
55. Метаязыковые средства задания формальных систем. Формальная теория и интерпретация. Формализация понятия "доказательство".
56. Определение изоморфизма в терминах формальных систем.
57. Языковой и процедурный компоненты формальных систем. Формализм как средство представления знаний.
58. Обобщение методов формального представления систем на основе понятия формализма.
59. Моделирование формальных систем и процесса логического вывода на ЭВМ.
60. Практическое значение теории формальных систем для специалиста в области прикладной информатики.
61. Сферы применения формальной системы первого порядка в приложениях с элементами искусственного интеллекта.
62. Программные реализации формализмов условных вероятностей и нейронных сетей, сфера и ограничения их практического применения.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 3			
Текущий контроль			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	30
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	2	10
Отчет	Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты, проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.	3	10
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Михненко, П. А. Теория организации [Электронный ресурс] : учебник / П. А. Михненко. - М.: Московский финансово-промышленный университет 'Синергия', 2013. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0111-4. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=451362>
2. Теория организации и организационное поведение: Учебное пособие / Ю.Н. Лапыгин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 329 с. - (Высшее образование: Магистратура). ISBN 978-5-16-004495-8 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=405089>
3. Борисова, В.В. Теория организации [Электронный ресурс] : Учебник / В. В. Борисова, В. Г. Ларионов, Э. Б. Мазурин; под ред. д.э.н., проф. С. Г. Фалько. - М.: Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2014. - 308 с. - ISBN 978-5-394-02498-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514649>

7.2. Дополнительная литература:

1. Анохин, К.В. КОГНИТОМ: СЕТЕВОЕ РАСШИРЕНИЕ ТЕОРИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ [Электронный ресурс] // К.В. Анохин / Современные проблемы системной регуляции физиологических функций. Материалы Конференции. - М.: ФГБНУ 'НИИИФ им. П.К. Анохина', 2015. - с. 3-5. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=529073>
2. Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с.. - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0315-5 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=392285>
3. Подлесных В. И. Новые подходы и методы обеспеч. устойчивого разв. предприним. структур: Теория орг-ции... Моногр. / В.И.Подлесных и др.; Под ред. проф. В.И.Подлесных - М.: ИНФРА-М, 2011. - 304 с. - (Научная мысль). Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=231248>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- Study Guide по изучению дисциплины ?Теория организации? - http://www.e-biblio.ru/book/bib/06_management/teoria_organizacii/book.html
- Лекции и пособия по системному анализу - <http://victor-safronov.ru/systems-analysis/lectures/rodionov.html>
- Открытое образование - теория организации - <https://openedu.ru/course/hse/ORGTH/>
- Теория организации информационных систем - <http://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-organizatsii-informatsionnyh-sistem>

Теория систем и системный анализ -

http://apolov-oleg.narod.ru/olderfiles/1/Lekciya_Teoriya_sistem_i_sistemny-7190.pdf

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса дается целостное представление о курсе. Записи лекций в конспектах должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращение слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к семинарам, при подготовке к экзамену, при выполнении самостоятельных заданий и домашних работ.
лабораторные работы	Лабораторные работы составлены в соответствии с программой дисциплины и предназначены для закрепления теоретического материала, полученного на лекциях и практических занятиях, и приобретения студентами способности самостоятельно решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий. При подготовке к лабораторным работам студент должен самостоятельно повторить теоретический материал. По результатам работы необходимо предоставить отчет в виде электронного документа. Отчет должен содержать: ?□ титульный лист ?□ постановку задачи ?□ описание последовательности действий, произведенных при выполнении работы (ход работы) ?□ Результаты работы ?□ Список используемых источников.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает: чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины; подготовку к практическим занятиям, работу с Интернет-источниками; подготовку к сдаче выполнению тестовых заданий и сдаче зачета. Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе дисциплины. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих разделов курса. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, сайтах и обучающих программ, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях. Для лучшего усвоения учебного материала и подготовки к семинарским занятиям предполагается активная внеаудиторная самостоятельная работа студентов с учебной литературой, с нормативными, методическими и справочными материалами.

Вид работ	Методические рекомендации
тестирование	<p>Для тестирования используются тесты на бумажных носителях и тесты, размещенные в виртуальной аудитории, которые доступны как в локальной сети университета, так и в удаленном режиме. Каждый тест состоит из нескольких разнотипных вопросов, назначается преподавателем для всей группы или индивидуально для студента. По завершению тестирования студент сразу видит результат в баллах и количество успешно пройденных заданий. Преподаватель может получить протокол результатов тестирования, который дополнен рейтингом студента и рейтингом группы. Этот тестовый банк используется для проведения ежегодного самообследования студентов для проверки остаточных знаний по дисциплине.</p> <p>Критериями для оценки контрольной работы служит точность ответа на поставленные вопросы, формулировка целей и задач, раскрытие рассматриваемых понятий, четкость структуры работы, логичность изложения, наличие выводов.</p>
отчет	<p>Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты, проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.</p>
зачет	<p>В период подготовки к зачету обучающиеся вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только закрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка обучающегося к зачету включает в себя три этапа:</p> <ul style="list-style-type: none"> ? самостоятельная работа в течение процесса обучения; ? непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса; ? подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. <p>Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем. Зачет в письменной форме проводится по билетам, охватывающим весь пройденный по данной теме материал. По окончании ответа преподаватель может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета обучающемуся дается 30 минут с момента получения им билета.</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Теория организации систем" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Теория организации систем" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.04.02 "Информационные системы и технологии" и магистерской программе Компьютерная лингвистика .