МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КАФЕДРА информационных технологий и систем

**Теория Информационных процессов и систем**

Рабочая программа дисциплины

09.03.02 Информационные системы и технологии

Владивосток 2016

Рабочая программа дисциплины «Теория информационных процессов и систем» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. N 1367)

Составитель:

*Лаврушина Е.Г., ст. преподаватель кафедры информационных технологий и систем,  
Elena.Lavrushinag@vvsu.ru*

Утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и систем от 20.04.2016 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кийкова Е.В.*подпись фамилия, инициалы*

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*подпись фамилия, инициалы*

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

**1 Цель и задачи освоения дисциплины**

В дисциплине рассматриваются теоретические основы описания информационных процессов и систем. Изучаются принципы и технология создания элементов информационно-вычислительных систем, хранения, преобразования, автоматического и интерактивного доступа к данным, систем управляемых данными, многоуровневой организации данных, концептуальные модели данных, различные формализмы представления информационных процессов и систем, серверные технологии и различных сетевых архитектур. Изучаются методы агрегативного представления информационных систем, имеющих сложную структуру.

В лабораторном практикуме дисциплины студенты моделируют и исследуют информационные процессы и системы в клиент-серверных технологиях, приобретают навыки анализа и синтеза оптимальных структур и параметров информационных процессов и систем.

Целью настоящей дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний о принципах анализа и синтеза информационных систем, способности самостоятельно анализировать предметную область на основе разнообразных формализмов и создавать информационные системы, в локальных и глобальных компьютерных сетях, и их отдельных компонентах.

Основные задачи изучения дисциплины:

* изучение теории систем;
* изучение различных подходов к математическому описанию информационных процессов и систем;
* ознакомление с моделями информационных систем;
* безопасность хранения и доступ к данным в информационных системах;
* изучение агрегативного способа описания информационных систем.

**2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице 1.

Таблица 1. Формируемые компетенции

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ОПОП | Коды компетенций | Название компетенции | Составляющие компетенции | |
| 09.03.02 Информационные системы и технологии | ОПК-1 | владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в  области информационных систем и технологий | Знания: | тенденций развития информационных технологий |
| Умения: | выбирать методы и средства моделирования систем, подсистем, адекватные задаче |
| Владения: | методами построения подсистем |
| ОПК-5 | способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для  решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и  подходов к решению | Знания: | информационных систем и технологий |
| Умения: | анализ и выбор информационных средств для решения задач |
| Владения: | информационными технологиями и средами |

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**3 Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы**

Профессиональные дисциплины, региональный блок, дисциплина по выбору

**4. Объем дисциплины (модуля)**

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу по всем формам обучения, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название ОПОП | Форма обучения | Цикл | Семестр  курс | Трудоемкость | Объем контактной работы (час) | | | | | | СРС | Форма аттестации |
| (З.Е.) | Всего | Аудиторная | | | Внеаудитор  ная | |
| лек. | прак. | лаб. | ПА | КСР |
| 09.03.02 Информационные системы и технологии | ОФО | Бл1.ДВ.Д | 7 | 4 | 43 | 17 | 34 |  | 9 |  | 84 | Э |

**5 Структура и содержание дисциплины**

**5.1 Структура дисциплины**

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Структура дисциплины

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название темы | Вид занятия | Объем час | Кол-во часов в интерактивной и  электронной  форме | СРС |
|  | *Модуль 1 Введение в общую теорию информационных процессов и систем* | | | | |
| 1 | Тема 1.1  Основные задачи теории систем. краткая историческая справка. терминология теории систем. качественные и количественные методы описания информационных систем. | *Лекция* | 1 | - | 6 |
| *Практическое занятие/ Лабораторная работа* | 4 | 4 |
|  | Модуль 2 Базовые понятия теории информационных процессов и систем | | | | |
| 2 | Тема 2.1 Модели информационных систем; синтез и декомпозиция информационных систем; информационные модели принятия решений | *Лекция* | 1 | - | 4 |
| *Практическое занятие/ Лабораторная работа* | 2 | 2 | 8 |
|  | Тема 2.2 Кибернетический подход. Динамическое описание информационных систем | *Лекция* | 2 | - | 8 |
| *Практическое занятие/ Лабораторная работа* | 2 | 2 |
|  | Тема 2.3 Возможность использования общей теории систем в практике проектирования информационных систем. | *Лекция* | 1 | - | 4 |
|  | Модуль 3 Теория динамических систем | | | | |
|  | Тема 3.1 Теория динамических систем в информационных процессах и системах. | *Лекция* | 2 | - | 8 |
| *Практическое занятие/ Лабораторная работа* | 6 | 2 |
|  | Тема 3.2 Информационные процессы и системы поддержки процессов планирования, мониторинга и управления. | *Лекция* | 1 |  | 8 |
| *Практическое занятие/ Лабораторная работа* | 2 | 2 |
|  | Тема 3.3 Модели технологических процессов. Базовые модели и представления систем. | *Лекция* | 2 | - | 6 |
| *Практическое занятие/ Лабораторная работа* | 6 | 2 |
|  | Модуль 4 Слабо формализованные модели и методы информационных процессов и систем, основанные на данных и знаниях | | | | |
|  | Тема 4.1 Концепция жизненного цикла в информационных процессах и системах. | *Лекция* | 1 | - | 4 |
| *Практическое занятие/ Лабораторная работа* | 2 | 2 |
|  | Тема 4.2 Логические модели | *Лекция* | 1 | - | 6 |
| *Практическое занятие/ Лабораторная работа* | 4 | 4 |
|  | Тема 4.3 Семантические сети | *Лекция* | 2 | - | 6 |
| *Практическое занятие/ Лабораторная работа* | 4 | 4 |
|  | Модуль 5. Прикладные вопросы теории информационных процессов и систем | | | | |
|  | Тема 5.1 Проблемы живых систем в теории информационных процессов и систем | *Лекция* | 1 | - | 6 |
| *Практическое занятие/ Лабораторная работа* | 2 | 2 |
|  | Тема 5.2 Технологии реализации систем и процессов | *Лекция* | 1 | - | 6 |
| *Практическое занятие/ Лабораторная работа* | 2 | 4 |
|  | Тема 5.3 Эволюция автоматизированных информационных систем | *Лекция* | 1 | - | 6 |
| *Практическое занятие/ Лабораторная работа* | 2 | 4 |

**5.2 Содержание дисциплины**

1. Введение в общую теорию систем – 5 часов
   1. *Лекция.* Основные задачи теории систем. краткая историческая справка. терминология теории систем. качественные и количественные методы описания информационных систем. - 1 час

*Лабораторная работа.* Применение качественных и количественных методов к описанию систем - 4 часа. Работа коллективная. Малые группы представляют презентации по результатам описания систем и анализом результативности их использования.

*Литература* [1], [2], [3], [9]

*Формы и методы проведения занятий* *по теме, применяемые образовательные технологии: метод активного обучения* – «конференция»

*Виды самостоятельной подготовки студентов по теме:* изучение теоретических вопросов, информационное сообщение, аналитические и описательные методы, компьютерное моделирование

1. Базовые понятия теории информационных процессов и систем – 8 часов
   1. *Лекция*. Модели информационных систем, синтез и декомпозиция информационных систем, информационные модели принятия решений – 1 час.

*Лабораторная работа.* Агрегатное описание информационных систем), с использованием метода активного обучения «Мастер-класс». – практика 2 часа.

*Формы и методы проведения занятий* *по теме,* *применяемые образовательные технологии: метод активного обучения* – «мастер-класс».

*Виды самостоятельной подготовки студентов по теме*: изучение теоретических вопросов, аналитические и описательные методы, компьютерное моделирование

* 1. *Лекция.* Кибернетический подход. Динамическое описание информационных систем – 2 часа.

*Лабораторная работа.* Представление объекта исследования в виде системы – 2 часа. Работа коллективная. Малые группы представляют презентации по результатам использования.

*Литература* [1], [2], [3], [4], [9]

*Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии:* метод активного обучения – «конференция»

*Виды самостоятельной подготовки студентов по теме:* изучение теоретических вопросов, информационное сообщение, аналитические и описательные методы, компьютерное моделирование

* 1. *Лекция.* Возможность использования общей теории систем в практике проектирования информационных систем – 1 часа.

*Литература* [4], [7], [8], [9]

*Формы и методы проведения занятий* *по теме, применяемые образовательные технологии: метод активного обучения* – «дискуссия».

*Виды самостоятельной подготовки студентов по теме:* изучение теоретических вопросов, информационное сообщение, поиск информации

1. Теория динамических систем - 19 часов
   1. *Лекция.* Теория динамических систем в информационных процессах и системах. - 2 часа.

*Лабораторная работа.* Исследование классической модели динамической системы на основе пространства состояний – 6 часов. Работа разделена на три логических этапа, по которым предоставляются текущие результаты, коллективная. Малые группы представляют презентации по промежуточным и итоговому результатам работы.

*Литература* [1], [2], [3], [4], [9]

*Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии:* метод активного обучения – «конференция»

*Виды самостоятельной подготовки студентов по теме:* изучение теоретических вопросов, компьютерное моделирование

* 1. *Лекция.* Информационные процессы и системы поддержки процессов планирования, мониторинга и управления. – 1 час.

*Лабораторная работа*. Анализ систем поддержки планирования, управления и мониторинга – 2 часа. Работа индивидуальная с представлением результатов в виде информационного сообщения и презентации.

*Литература* [4], [5], [6], [8], [9]

*Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии:* метод активного обучения – «конференция»

*Виды самостоятельной подготовки студентов по теме:* изучение теоретических вопросов, поиск информации, анализ и синтез информации, работа с информационными системами в тестовом режиме

* 1. *Лекция.* Модели технологических процессов. Базовые модели и представления систем. – 2 часа

*Лабораторная работа*. Посторенние базовых моделей систем. – 6 часов. Работа разделена на три логических этапа, по которым предоставляются текущие результаты, коллективная. Малые группы представляют презентации по промежуточным и итоговому результатам работы.

*Литература* [1], [2], [3], [4], [9]

*Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: метод активного обучения* – «конференция»

*Виды самостоятельной подготовки студентов по теме:* изучение теоретических вопросов, компьютерное моделирование

1. Слабо формализованные модели и методы информационных процессов и систем, основанные на данных и знаниях – 14 часов
   1. *Лекция.* Концепция жизненного цикла в информационных процессах и системах – 1 часа.

*Лабораторная работа*. Посторенние концептуальных моделей информационных систем. – 2 часа. Работа коллективная. Малые группы представляют презентации по результатам использования.

*Литература* [1], [2], [4], [5], [8]

*Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: метод активного обучения* – «конференция»

*Виды самостоятельной подготовки студентов по теме:* изучение теоретических вопросов, компьютерное моделирование

* 1. *Лекция.* Логические модели. – 1 часа.

*Лабораторная работа.* Посторенние концептуальных моделей информационных систем. – 4 часа. Работа коллективная. Малые группы представляют презентации по результатам использования.

*Литература* [1], [2], [5], [7], [8]

*Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: метод активного обучения* – «конференция»

*Виды самостоятельной подготовки студентов по теме:* изучение теоретических вопросов, компьютерное моделирование

* 1. *Лекция.* Семантические сети. – 2 часа

*Лабораторная работа*. Посторенние семантических сетей информационных объектов. – 4 часа. Работа коллективная. Малые группы представляют презентации по результатам использования.

*Литература* [1], [2], [5], [7], [8]

*Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: метод активного обучения* – «конференция»

*Виды самостоятельной подготовки студентов по теме:* изучение теоретических вопросов, компьютерное моделирование

1. Прикладные вопросы теории информационных процессов и систем – 9 часов
   1. *Лекция.* Проблемы живых систем в теории информационных процессов и систем – 1 час.

*Лабораторная работа.* Анализ возможностей исследования живых систем. – 2 часа. Работа индивидуальная с представлением результатов в виде информационного сообщения и презентации.

*Литература* [3], [7], [9]

*Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: метод активного обучения* – «конференция»

*Виды самостоятельной подготовки студентов по теме:* изучение теоретических вопросов, поиск информации, анализ и синтез информации, работа с информационными системами и моделями

* 1. *Лекция.* Структурные технологии анализа систем – 1 час.

*Лабораторная работа*. Анализ работы информационных систем. – 2 часа. Работа индивидуальная с представлением результатов в виде информационного сообщения и презентации.

*Литература* [1], [2], [5], [7], [8]

*Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: метод активного обучения* – «конференция»

*Виды самостоятельной подготовки студентов по теме:* изучение теоретических вопросов, поиск информации, анализ и синтез информации, работа с информационными системами и моделями

* 1. *Лекция.* Эволюция автоматизированных информационных систем – 1 час.

*Лабораторная работа.* Анализ возможностей развития технологий проектирования, разработки и исследования информационных процессов и систем. – 2 часа. Работа индивидуальная с представлением результатов в виде информационного сообщения и презентации.

*Литература* [1], [4], [5], [7], [9]

*Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: метод активного обучения* – «конференция»

*Виды самостоятельной подготовки студентов по теме:* изучение теоретических вопросов, поиск информации, анализ и синтез информации, работа с информационными системами и моделями

**6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

**Самостоятельные задания рекомендуется выполнять поэтапно, в соответствующей последовательности**.

* Теоретическая подготовка к выполнению заданий. Рекомендуется использовать материалы лекций, рекомендованную литературу и источники.
* Углубленное изучение пользовательского интерфейса эксплуатируемых приложений. Рекомендуется изучить примеры проектов, инструкции пользователя и инструкции администратора.
* Выполнение самостоятельного задания, получение необходимых результатов.
* Подготовка ответов на контрольные вопросы.

**Перечень и тематика самостоятельных работ студентов по дисциплине**

Модуль 1.

1. Подготовка по лекционным темам модуля
2. Подготовка к лабораторным занятиям
3. Подготовка презентаций и отчетов для представления результатов работы над теоретическими и практическими аспектами освоения модуля

Модуль 2.

1. Подготовка по лекционным темам модуля
2. Подготовка к лабораторным занятиям
3. Подготовка презентаций и отчетов для представления результатов работы над теоретическими и практическими аспектами освоения модуля

Модуль 3.

1. Подготовка по лекционным темам модуля
2. Подготовка к лабораторным занятиям
3. Подготовка презентаций и отчетов для представления результатов работы над теоретическими и практическими аспектами освоения модуля

Модуль 4.

1. Подготовка по лекционным темам модуля
2. Подготовка к лабораторным занятиям
3. Подготовка презентаций и отчетов для представления результатов работы над теоретическими и практическими аспектами освоения модуля

Модуль 5.

1. Подготовка по лекционным темам модуля
2. Подготовка к лабораторным занятиям
3. Подготовка презентаций и отчетов для представления результатов работы над теоретическими и практическими аспектами освоения модуля

**Контрольные вопросы для самостоятельной оценки качества освоения учебной дисциплины**

1. Каковы современные направления развития теории систем и системного анализа?
2. Как развивалось понятие «система»?
3. Что такое элемент системы, компонент системы, подсистема?
4. Каковы основные свойства систем?
5. Понятия, характеризующие функционирование и развитие сис­темы
6. Какие виды систем Вы знаете?
7. Назовите закономерности взаимодействия части и целого
8. Назовите закономерности развития систем
9. Какие Вы знаете методики системного анализа?
10. Как соотносятся понятия качества и эффективности систем?
11. Какие Вы знаете критерии качества систем?
12. Решение каких задач рассматривается в теории информационных процессов и систем?
13. Дайте определение динамической системы.
14. Какими математическими формализмами описываются динамические системы.
15. Приведите типы связей в системе.
16. Свойство организации системы.
17. Интегрированные качества системы.
18. Приведите пример структуры функции, данных информационной системы.
19. Приведите примеры видов энергии и способов ее преобразования.
20. Приведите динамическую модель векторного случайного процесса.
21. Определите в динамической системе векторы: управления, состояния, измерения, возмущения, ошибок измерения.
22. Что такое матричная экспонента, ее связь с динамическими системами.
23. Дайте определение рекуррентной фильтрации.
24. В чем назначение переходных матриц состояния, управления, возмущения.
25. Дайте определение управляемости.
26. Дайте определение наблюдаемости.
27. В чем состоит принцип представления концептуальной модели данных.
28. Какие существуют формализованная модели представления данных.
29. В чем сущность реляционной модели данных.
30. Что отражает схема данных в базе данных.
31. Приведите виды целостности ограничения целостности.
32. Приведите формализмы представления знаний.
33. В чем особенность численного и символьного представления данных.
34. Приведите пример кодирования данных, посредством справочника, в базе данных.
35. Какие основные группы методов формализованного представления систем Вы знаете?
36. Дайте характеристику аналитическим методам.
37. Дайте характеристику статистическим методам.
38. Дайте характеристику теоретико-множественным методам.
39. Дайте характеристику логическим методам.
40. Дайте характеристику лингвистическим методам.
41. Охарактеризуйте критерии оценки сложных систем в условиях неопределенности.
42. Приведите типы Автоматизированных информационных систем.
43. В чем сущность Клиент-серверных технологий в ИС
44. Приведите примеры технологий доступа к данным.
45. Назовите элементы объектно-ориентированного интерфейса.
46. В чем состоят задачи комплексной автоматизации ERP
47. Дайте определение риска

**7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

Доступ к средствам вычислительной техники и программному обеспечению, указанному в п.11.

Наличие комплектов исходных данных и методических материалов, доступных на студенческом сервере. Доступ на сервер.

Наличие комплектов индивидуальных заданий, доступных на студенческом сервере.

**8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств (Приложение 1).

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

а) основная литература

1. Душин, В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем: учебник для студентов вузов / В. К. Душин. - М. : Дашков и К\*, 2009. - 348 с.
2. Подчукаев, В.А. Теория информационных процессов и систем: учебное поосбие для студ. вузов, обуч. по спец. 230201 "Информационные системы и технологии" / В. А. Подчукаев. - М. : Гардарики, 2007. - 207 с.
3. Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ: учебник для студентов вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - М. : Юрайт : ИД Юрайт, 2010. - 679 с.

б) дополнительная литература

1. Мезенцев, К.Н. Автоматизированные информационные системы: учебник для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / К. Н. Мезенцев. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2014. - 176 с.
2. Информационные системы в экономике: учеб. пособие для студентов вузов / [авт.: Е. В. Варфоломеева, Т. В. Воропаева, Я. Л. Гобарева и др.] ; под ред. Д. В. Чистова. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 234 с. - (Высшее образование : Бакалавриат).
3. Информационные системы предприятий: учеб. пособие для студентов вузов / А. О. Варфоломеева, А. В. Коряковский, В. П. Романов. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 283 с.
4. Чикуров, Н.Г. Моделирование систем и процессов: учеб. пособие для студентов вузов / Н. Г. Чикуров. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2013. - 398 с. : ил.
5. Калянов, Г. Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов: учебное пособие для студ. вузов / Г. Н. Калянов. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 240 с. : ил.
6. Дрогобыцкий И.Н. Системный анализ в экономике: Учебное пособие / И.Н. Дрогобыцкий. - М.: Финансы и статистика: ИНФРА-М, 2009. – 512 с.

**10. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»**

а) полнотекстовые базы данных

Электронно-библиотечная система IPRbooks. ЭБС содержит более 20 000 учебных и научных изданий по различным дисциплинам, свыше 200 наименований российских и зарубежных журналов, большая часть которых входит в перечень ВАК. <http://www.iprbookshop.ru/>

б) интернет-ресурсы

1. Международный научно-технический журнал «Системные исследования и информационные технологии» - http://journal.iasa.kpi.ua/
2. Институт системного анализа - <http://www.isa.ru/index.php>

**11. Перечень информационных технологий**

**программное обеспечение:**

* MS Visio;
* MS Office;
* MathLab;

**12. Электронная поддержка дисциплины**

При изучении дисциплины студенты могут использовать различные учебно-методические материалы, размещаемые в электронном виде преподавателями на студенческом файловом сервере, а также в электронной образовательной среде, которая предполагает также возможность обмена информацией с преподавателем для подготовки заданий. Доступ студентов к студенческому файловому серверу, электронной образовательной среде осуществляется с использованием с использованием учетных записей студентов.

**13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

* мультимедийное оборудование;
* рабочие станции – персональные компьютеры.

**14. Словарь основных терминов**

**Связь** – взаимное ограничение на поведение объектов, создающее ограничение на поведение объектов, создающее зависимость между ними, обмен между элементами веществом, энергией, информацией.

**Свойства системы** – наиболее существенные закономерные признаки системы, среди которых обычно выделяют ограниченность, целостность, структурность, взаимосвязь со средой, иерархичность, множественность описаний.

**Система** – совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом и со средой, образующих определенную целостность, единство.

**Простые системы–** системы, не имеющие разветвлённых структур, состоящие из небольшого количества взаимосвязей и небольшого количества элементов. Такие элементы служат для выполнения простейших функций, в них нельзя выделить иерархические уровни. Отличительной особенностью простых систем является детерминированность (четкая определенность) номенклатуры, числа элементов и связей как внутри системы, так и со средой.

**Сложные системы –** характеризуются большим числом элементов и внутренних связей, их неоднородностью и разнокачественностью, структурным разнообразием, выполняют сложную функцию или ряд функций. Компоненты сложных систем могут рассматриваться как подсистемы, каждая из которых может быть детализирована ещё более простыми подсистемами и т.д. до тех пор, пока не будет получен элемент.

**Системные исследования** представляют собой совокупность научных теорий, концепций и методов, в которых объект исследования рассматривается как система.

**Системный подход** представляет собой совокупность методов и средств, позволяющих исследовать свойства, структуру и функции объектов и процессов в целом, представив их в качестве систем со сложными межэлементными взаимосвязями, взаимовлиянием самой системы на ее структурные элементы.

**Общая теория систем** в ее нынешнем состоянии рассматривается как совокупность различных моделей и способов описания систем разного рода.

**Окружение системы** – это множество предметов вне системы, изменение признаков которых влияет на систему и признаки которых изменяются вследствие поведения системы.

**Статические свойства** – особенности конкретного состояния системы. То, чем обладает система в любой, но фиксированный момент времени.

**Динамические свойства** – особенности изменений системы внутри и вне ее со временем.

**Синтетические свойства** – обобщающие, собирательные, интегральные свойства, учитывающие все остальные свойства, но делающие упор на взаимодействии системы со средой, на целостность системы.

**Процесс** – это изменение состояния.

**Процесс управления** – развертывающиеся в пространстве и времени изменения управленческой системы.

**Проблема** – это вопрос или комплекс вопросов, требующие новых познавательных инструментов (языков, методов, подходов) для ответа на них.

**Задача** – это вопрос или комплекс вопросов, требующих поиск различных решений в рамках имеющихся познавательных инструментов (языков, методов, подходов).

**Задача декомпозиции** означает представление системы в виде подсистем, состоящих из более мелких элементов.

**Задача анализа** состоит в нахождении различного рода свойств системы или среды, окружающей систему. Целью анализа может быть определение закона преобразования информации, задающего поведение системы. В последнем случае речь идет об агрегации (композиции) системы в один-единственный элемент.

**Задача синтеза** системы противоположна задаче анализа. Необходимо по описанию закона преобразования построить систему, фактически выполняющую это преобразование по определенному алгоритму. При этом должен быть предварительно определен класс элементов, из которых строиться искомая система, реализующая алгоритм функционирования.

**Теория эффективности** – научное направление, предметом изучения которого являются вопросы количественной оценки качества характеристик и эффективности функционирования сложных систем.

***Лист изменений и согласований***

Дополнения и изменения в учебной программе на 201 \_\_/201\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Редакция \_\_\_\_\_\_\_\_\_г. утверждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_от \_\_.\_\_.\_\_.\_\_\_г., протокол № \_\_

Заведующий кафедрой (разработчика) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кийкова Е.В.\_

*подпись фамилия, инициалы*

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.