**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Теория и проектирование информационных систем**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.03 Системный анализ и управление**
Направленность (профиль) / специализация: **Системный анализ и управление в информационных технологиях**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 5 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 54 | 54 | часов |
| 2 | Лабораторные работы | 54 | 54 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 108 | 108 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 108 | 108 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 216 | 216 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 216 | 216 | часов |
| | | 6.0 | 6.0 | З.Е. |

Дифференцированный зачет: 5 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 24245

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 9 от «24» 4 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.03 Системный анализ и управление, утвержденного 11.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

старший преподаватель каф. КСУП _____ С. А. Панов

Заведующий обеспечивающей каф.
КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФВС _____ Л. А. Козлова

Заведующий выпускающей каф.
КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

профессор каф. КСУП _____ В. М. Зюзьков

доцент каф. КСУП _____ В. П. Коцубинский

Согласована на портале № 24245

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Основная цель дисциплины – рассмотрение теоретических основ описания информационных процессов и систем. Изучается аппарат теории цепей Маркова (в частности процессы размножения и гибели) для представления элементов информационно-вычислительных систем, например, совокупностей процессоров, буферов обмена данными, дисководов, серверов и различных сетевых архитектур. На основе теории массового обслуживания даются понятия о качественном анализе данных элементов (например, оценивание эффективности используемого оборудования). Изучаются методы агрегативного представления информационных систем, имеющих сложную структуру.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Задача курса состоит в изучении теоретических основ анализа, синтеза и моделирования информационных процессов, и систем.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория и проектирование информационных систем» (Б1.В.ДВ.2.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика, Математика, Объектно-ориентированное программирование, Основы проектирования систем и средств управления, Программирование и основы алгоритмизации.

Последующими дисциплинами являются: Компьютерное моделирование систем, Компьютерное моделирование сложных технических управляемых систем (СТУС) (ГПО-4), Системный анализ, оптимизация и принятие решений.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-8 способностью проектировать элементы систем управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** принципы описания информационных систем и их элементов на основе системного подхода.

– **уметь** использовать современные методы системного анализа информационных процессов и принятия решений в информационных системах.

– **владеть** навыками проектирования информационных систем.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 5 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 108 | 108 |
| Лекции | 54 | 54 |
| Лабораторные работы | 54 | 54 |
| Самостоятельная работа (всего) | 108 | 108 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 30 | 30 |
| Проработка лекционного материала | 30 | 30 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 48 | 48 |
| Всего (без экзамена) | 216 | 216 |

Согласована на портале № 24245

| | | |
|---|---|---|
| Общая трудоемкость, ч | 216 | 216 |
| Зачетные Единицы | 6.0 | 6.0 |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лек., ч | Лаб. раб., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | | | |
| 1 Алгебры | 18 | 12 | 36 | 66 | ПК-8 |
| 2 Графы | 18 | 12 | 36 | 66 | ПК-8 |
| 3 Формальные грамматики и автоматы | 18 | 30 | 36 | 84 | ПК-8 |
| Итого за семестр | 54 | 54 | 108 | 216 | |
| Итого | 54 | 54 | 108 | 216 | |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | |
| 1 Алгебры | Фундаментальные алгебры, бинарные отношения и их свойства, решетки, теорема Строуна. | 2 | ПК-8 |
| | Алгебра отношений, модель, описание с помощью графов и монографов. | 4 | |
| | Минимизация представления множеств, метод Квайна, математическая логика, использование изоморфизма между алгебрами Кантора и Буля, теорема о разложении Шеннона. | 4 | |
| | Полнота системы булевых функций, синтез логических схем в заданном базисе, метод каскадов. | 4 | |
| | Исчисление высказываний и исчисление предикатов. | 4 | |
| | Итого | 18 | |
| 2 Графы | Элементы теории графов, связность и сильная связность графов, цикломатика, дифференцирование графов для анализа связности, сети, устойчивость. | 9 | ПК-8 |
| | Вычисление максимального потока через сеть, | 9 | |

Согласована на портале № 24245

| | | | |
|---|---|---|---|
| | вложение графов, раскраска вершин и ребер. | | |
| | Итого | 18 | |
| 3 Формальные грамматики и автоматы | Теория формальных грамматик и автоматов, этапы проектирования. | 6 | ПК-8 |
| | Абстрактное проектирование автоматов, кодирование внутренних состояний. | 6 | |
| | Моделирование автоматных систем сетями Петри. | 6 | |
| | Итого | 18 | |
| Итого за семестр | | 54 | |

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Предшествующие дисциплины | | | |
| 1 Информатика | | | + |
| 2 Математика | + | + | + |
| 3 Объектно-ориентированное программирование | | | + |
| 4 Основы проектирования систем и средств управления | | | + |
| 5 Программирование и основы алгоритмизации | | | + |
| Последующие дисциплины | | | |
| 1 Компьютерное моделирование систем | + | + | + |
| 2 Компьютерное моделирование сложных технических управляемых систем (СТУС) (ГПО-4) | + | + | + |
| 3 Системный анализ, оптимизация и принятие решений | + | + | + |

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | Лек. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |

Согласована на портале № 24245

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-8 | + | + | + | Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест, Дифференцированный зачет |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | |
| 1 Алгебры | Агрегатное представление информационных систем | 6 | ПК-8 |
| | Исследование информационно-вычислительных процессов | 6 | |
| | Итого | 12 | |
| 2 Графы | Информационный подход к описанию систем: энтропия случайного процесса, скорость передачи информации, пропускная способность информационного канала | 6 | ПК-8 |
| | Построение моделей потоков данных в информационных системах | 6 | |
| | Итого | 12 | |
| 3 Формальные грамматики и автоматы | Декомпозиция моделей систем | 6 | ПК-8 |
| | Структурные свойства системы. Расчет оценки сложности системы | 12 | |
| | Качественный анализ систем: устойчивость, регулярность и достижимость систем | 12 | |
| | Итого | 30 | |
| Итого за семестр | | 54 | |

## 8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

## 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|

Согласована на портале № 24245

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | | |
| 1 Алгебры | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 16 | ПК-8 | Дифференцированный зачет, Защита отчета, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 10 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 10 | | |
| | Итого | 36 | | |
| 2 Графы | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 16 | ПК-8 | Дифференцированный зачет, Защита отчета, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 10 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 10 | | |
| | Итого | 36 | | |
| 3 Формальные грамматики и автоматы | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 16 | ПК-8 | Дифференцированный зачет, Защита отчета, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 10 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 10 | | |
| | Итого | 36 | | |
| Итого за семестр | | 108 | | |
| Итого | | 108 | | |

## 10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | | |
| Дифференцированный зачет | 4 | 8 | 8 | 20 |
| Защита отчета | 4 | 8 | 8 | 20 |
| Конспект самоподготовки | 2 | 3 | 5 | 10 |
| Опрос на занятиях | 2 | 3 | 5 | 10 |
| Отчет по лабораторной | 4 | 8 | 8 | 20 |

Согласована на портале № 24245

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| работе | | | | |
| Тест | 4 | 8 | 8 | 20 |
| Итого максимум за период | 20 | 38 | 42 | 100 |
| Нарастающим итогом | 20 | 58 | 100 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Теория систем и системный анализ: Учебное пособие / Силич М. П., Силич В. А. - 2011. 276 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/669, дата обращения: 27.04.2018.

2. Проектирование информационных систем: Учебное пособие для студентов направления бакалавриата 09.03.03 «Прикладная информатика» / Золотов С. . - 2016. 117 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6478, дата обращения: 27.04.2018.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Гвоздева Т.В., Баллод Б.А. Проектирование информационных систем, Издательство: Феникс, 2009. - 512 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

2. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций: Учебное пособие для вузов / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. – 298 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория информационных систем: Методические указания по выполнению лаборатор-

Согласована на портале № 24245

ных работ / - 2015. 27 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5020, дата обращения: 27.04.2018.

2. Теория информационных систем: Методические указания по выполнению самостоятельных работ / Панов С. А. - 2015. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5021, дата обращения: 27.04.2018.

#### 12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

### 12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-аналитическая система Science Index РИНЦ - https://elibrary.ru/defaultx.asp
2. Информационная система - http://www.tehnorma.ru/

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

### 13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### 13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория моделирования и системного анализа

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 317 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер (10 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Adobe Acrobat Reader
– Google Chrome
– Microsoft Office 2013 Pro Plus
– Microsoft Visio 2013

Согласована на портале № 24245

– Microsoft Windows 8 Professional

### 13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

## 13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### 14.1.1. Тестовые задания

1. Какая модель отражает текущее положение дел в организации?

AS-IS

TO-BE

SHOULD-BE

Ни одна из перечисленных

2. Какая нотация используется для описания диаграмм потоков данных?

Согласована на портале № 24245

IDEF0
SADT
DFD
BPMN

3. Какая задача не относится к классическим задачам синхронизации взаимодействия процессов

Задача о взаимном исключении
Задача о производителе/потребителе
Задача об обедающих мудрецах
Задача коммивояжёра

4. В сетях Петри круг – это:

Позиция
Переход
Метка
Ничего из перечисленных

5. Выберите верное утверждение

Переход срабатывает, если в каждой выходной позиции число меток не меньше числа дуг, входящих в позиции из данного перехода.

Переход срабатывает, если в каждой входной позиции число меток не больше числа дуг, исходящих из позиции в данный переход.

Переход срабатывает, если в каждой выходной позиции число меток не больше числа дуг, входящих в позиции из данного перехода.

Переход срабатывает, если в каждой входной позиции число меток не меньше числа дуг, исходящих из позиции в данный переход.

6. К какому типу графов не относится сеть Петри?

Двудольный граф
Ориентированный граф
Мультиграф
Неориентированный граф

7. Совокупность данных, которые встречаются несколько раз в экземпляре записи – это:

Вектор
Матрица
Повторяющаяся группа
Массив

8. К какому типу относится совокупность «ДАТА», состоящая из элементов данных «МЕСЯЦ», «ДЕНЬ», «ГОД»?

Вектор
Матрица
Повторяющаяся группа
Массив

9. Какая из перечисленных подсистем не входит в общую архитектуру информационно-аналитической системы?

Информационные системы руководителя
Витрины данных
Хранилище данных
Интегрированная среда разработки

10. Сколько существует правил, которым должен удовлетворять программный продукт класса OLAP (по Кодду)?

10
13
12
11

11. Согласно теории, сколько выделяют стандартных типов закономерностей, позволяющих выявлять методы Data Mining?

Согласована на портале № 24245

5
6
7
8

12. Что из перечисленного не является примером простого логического события?

X = a
X > a
X + a
a < X < b

13. Какие методы являются наиболее предпочтительными при решении NP-полных задач поиска?

Эвристические методы
Ограничение класса задач
Вероятностные алгоритмы
Приближенные методы

14. E/R-модели используются для описания:

Структуры аппаратных систем
Информационных систем и баз данных
Карт и планов зданий
Ничего из перечисленного

15. Какие из перечисленных методов сортировки имеют среднюю временную сложность O(n^2), если известно, что элементы в исходной последовательности упорядочены случайным образом?

insertsort и selectsort
insertsort и quicksort
quicksort и heapsort
bubblesort и mergesort

16. Метод хэширования позволяет хранить множество элементов в линейном массиве. Какая функция для этого нужна?

Упорядочивания
Сортировки
Слияния
Расстановки

17. Как называется графическое изображение комплекса работ в виде ориентированного графа без контуров с дугами, имеющими одну или несколько числовых характеристик, отображающими технологическую взаимосвязь между работами.

Сеть Петри
Сетевой график
E/R-модель
Диаграмма потоков данных

18. Какая сложность показывает, сколь велики затраты алгоритма в среднем для сортировки последовательности длины n, если предположить, что каждое упорядочение элементов (каждая их перестановка) имеет одну и ту же вероятность?

Средняя сложность
Сложность в самом неблагоприятном случае
Сложность в самом благоприятном случае
Ничего из перечисленного

19. К какому типу деревьев относится неориентированный связный ациклический граф?

Упорядоченное дерево
Ориентированное дерево
Неориентированное дерево
Двоичное дерево

20. К какому типу деревьев относится отсортированное двоичное дерево, в котором во всех его поддеревьях высоты левого и правого поддеревьев отличаются не более, чем на единицу?

Согласована на портале № 24245

B-дерево
AVL-дерево
Неориентированное дерево
Ничего из перечисленного

### 14.1.2. Темы опросов на занятиях

1. Фундаментальные алгебры, бинарные отношения и их свойства, решетки, теорема Строуна.
2. Алгебра отношений, модель, описание с помощью графов и монографов.
3. Минимизация представления множеств, метод Квайна, математическая логика, использование изоморфизма между алгебрами Кантора и Буля, теорема о разложении Шеннона.
4. Полнота системы булевых функций, синтез логических схем в заданном базисе, метод каскадов.
5. Исчисление высказываний и исчисление предикатов.
6. Элементы теории графов, связность и сильная связность графов, цикломатика, дифференцирование графов для анализа связности, сети, устойчивость.
7. Вычисление максимального потока через сеть, вложение графов, раскраска вершин и ребер.
8. Теория формальных грамматик и автоматов, этапы проектирования.
9. Абстрактное проектирование автоматов, кодирование внутренних состояний.
10. Моделирование автоматных систем сетями Петри.

### 14.1.3. Вопросы на самоподготовку

1. Долговременная стратегическая тенденция социокультурной динамики.
2. Оптимизация энтропии при ресурсных ограничениях. Распределение Больцмана.
3. Меры свободы системы. Энтропия как мера свободы.
4. Чем обусловлены жизненные стандарты социокультурных систем.
5. Коллективизм с информационной точки зрения.
6. Революция – обновление через хаос.
7. Диктатура с информационной точки зрения.
8. Тенденция к возвышению в социокультурных системах.
9. Тенденция к росту рефлексии в социокультурных системах.
10. Тенденция к централизации в социокультурных системах.
11. Высокое и низкое в социокультурных системах.
12. Характерные черты информационных процессов с положительной обратной связью.
13. Рефлексивные информационные процессы как управление. Схема рефлексии. Рефлексия как метасистемный переход.
14. Эволюция человека с информационной точки зрения. Роль рефлексивного совершенствования орудий труда и знаковой системы в этом процессе.
15. Морфологическая эволюция человека, возникновение различий в функциях полушарий мозга.
16. Характеристики доминирующей субкультуры.
17. Информационные войны.

### 14.1.4. Вопросы дифференцированного зачета

1. Роль неравновесности в сложном поведении.
2. II-ой закон термодинамики.
3. Устойчивость, асимптотическая устойчивость.
4. Бифуркация – потеря системой устойчивости и случайный выбор ветви развития.
5. Аттракторы.
6. Хаос и странные аттракторы. Множество Кантора.
7. Символическая динамика.
8. Нелинейные необратимые хаотические динамические процессы как «генератор» информации.
9. Синергетика. Новые представления о роли хаоса.
10. Синергетика. Парадигма - постдарвиновской эволюции. Поле путей развития социаль-

Согласована на портале № 24245

ных систем.

11. Синергетика. Непредсказуемость будущего. Детерминация настоящего будущим.

12. Принцип максимума информации.

13. Понятие ресурса в информационном подходе. Сравнительный анализ роли ресурса и информации.

14. Базовые тенденции динамики социокультурных информационных систем.

15. Аналитические («левополушарные») и синтетические («правополушарные») типы информационных процессов.

16. Внешние и внутренние причины парадигмальных различий между социокультурными системами.

17. Ресурсное обеспечение социокультурной системы и свобода. Невозможность «навязывания» свободы.

18. Тенденция к экспансии в социокультурных системах.

19. Тенденция к повышению точности поведения (адаптации) в социокультурных системах.

20. Тенденция к экономии ресурса в социокультурных системах.

### 14.1.5. Темы лабораторных работ

1. Агрегатное представление информационных систем
2. Исследование информационно-вычислительных процессов
3. Информационный подход к описанию систем: энтропия случайного процесса, скорость передачи информации, пропускная способность информационного канала
4. Построение моделей потоков данных в информационных системах
5. Декомпозиция моделей систем
6. Структурные свойства системы. Расчет оценки сложности системы
7. Качественный анализ систем: устойчивость, регулярность и достижимость систем

### 14.1.6. Методические рекомендации

Оценка степени сформированности заявленных в рабочей программе дисциплины компетенций осуществляется как в рамках промежуточной, так и текущей аттестации, в т.ч. при сдаче диф. зачета, защите лабораторных работ. Порядок оценки для текущих видов контроля определяется в методических указаниях по проведению лабораторных работ и организации самостоятельной работы.

## 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

Согласована на портале № 24245

### 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 24245