**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# Теория и проектирование информационных систем

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.03 Системный анализ и управление**
Направленность (профиль): **Системный анализ и управление в информационных технологиях**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **МиСА, Кафедра моделирования и системного анализа**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 5 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 54 | 54 | часов |
| 2 | Лабораторные занятия | 54 | 54 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 108 | 108 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 72 | 72 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 180 | 180 | часов |
| 6 | Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 216 | 216 | часов |
| | | 6.0 | 6.0 | З.Е |

Экзамен: 5 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 9626

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 32 от «27» 12 2016 г.

# ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.03 Системный анализ и управление, утвержденного 2015-03-11 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

старший преподаватель каф. МиСА _____ Панов С. А.

Заведующий обеспечивающей каф. МиСА _____ Дмитриев В. М.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФВС _____ Козлова Л. А.

Заведующий выпускающей каф. МиСА _____ Дмитриев В. М.

Эксперты:

доцент каф. МиСА _____ Ганджа Т. В.

Согласована на портале № 9626

## 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.5.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информатика, Математика, Объектно-ориентированное программирование, Программирование и основы алгоритмизации.

Последующими дисциплинами являются: Компьютерное моделирование систем, Основы проектирования систем и средств управления.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПСК-2 способность проектировать информационные системы управления;

В результате изучения дисциплины студент 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 занятия | 54 | 54 |
| Самостоятельная работа (всего) | 72 | 72 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 35 | 35 |
| Проработка лекционного материала | 10 | 10 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 27 | 27 |
| Всего (без экзамена) | 180 | 180 |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 |
| Общая трудоемкость час | 216 | 216 |

Согласована на портале № 9626

| | | |
|---|---|---|
| Зачетные Единицы Трудоемкости | 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 | Лекции | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Алгебры | 18 | 12 | 24 | 54 | ПСК-2 |
| 2 | Графы | 18 | 12 | 21 | 51 | ПСК-2 |
| 3 | Формальные грамматики и автоматы | 18 | 30 | 27 | 75 | ПСК-2 |
| | Итого | 54 | 54 | 72 | 180 | |

### 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 | ПСК-2 |
| | 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, | 9 | ПСК-2 |

Согласована на портале № 9626

| | | | |
|---|---|---|---|
| | цикломатика, дифференцирование графов для анализа связности, сети, устойчивость. | | |
| | Вычисление максимального потока через сеть, вложение графов, раскраска вершин и ребер. | 9 | |
| | Итого | 18 | |
| 3 Формальные грамматики и автоматы | Теория формальных грамматик и автоматов, этапы проектирования. | 6 | ПСК-2 |
| | 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 представ-лены 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 | Программирование и основы алгоритмизации | | | + |
| Последующие дисциплины | | | | |
| 1 | Компьютерное моделирование систем | + | + | + |
| 2 | Основы проектирования систем и средств управления | | | + |

**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 и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| | Виды занятий | Формы контроля |
|---|---|---|

Согласована на портале № 9626

| Компетенции | Лекции | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | |
|---|---|---|---|---|
| ПСК-2 | + | + | + | Экзамен, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

## 7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

| Названия разделов | Содержание лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | |
| 1 Алгебры | Агрегатное представление информационных систем | 6 | ПСК-2 |
| | 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 | ПСК-2 |
| | Построение моделей потоков данных в информационных системах | 6 | |
| | Итого | 12 | |
| 3 Формальные грамматики и автоматы | Декомпозиция моделей систем | 6 | ПСК-2 |
| | Структурные свойства системы. Расчет оценки сложности системы | 12 | |
| | Качественный анализ систем: устойчивость, регулярность и достижимость систем | 12 | |
| | Итого | 30 | |
| Итого за семестр | | 54 | |

Согласована на портале № 9626

## 8. Практические занятия

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 |
|---|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | | |
| 1 Алгебры | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 9 | ПСК-2 | Защита отчета, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 5 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 10 | | |
| | Итого | 24 | | |
| 2 Графы | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 9 | ПСК-2 | Защита отчета, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 10 | | |
| | Итого | 21 | | |
| 3 Формальные грамматики и автоматы | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 9 | ПСК-2 | Защита отчета, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 3 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 15 | | |
| | Итого | 27 | | |
| Итого за семестр | | 72 | | |
| | Подготовка к экзамену | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 108 | | |

### 9.1. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. Информатика. Теоретическая информатика. Информация. Виды информации.
2. Информационная система. Семантическая модель. Система. Термины, применяемые для описания процессов в системе.

Согласована на портале № 9626

3. Данные. База данных. База знаний. Виды связей в базе знаний. Банк данных. Безопасность данных.

4. Агрегат данных. Типы агрегатов данных. Компьютерная разработка программного обеспечения. Обучающая система.

5. Системный подход в задачах анализа, моделирования и структурирования информационных и информационно-аналитических систем.

6. Общая архитектура информационных и информационно-аналитических систем.

7. Концепции хранилищ и витрин данных.

## 10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные 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 | | | | |
| Защита отчета | 4 | 8 | 8 | 20 |
| Конспект самоподготовки | 4 | 5 | 6 | 15 |
| Опрос на занятиях | 4 | 8 | 8 | 20 |
| Отчет по лабораторной работе | 4 | 5 | 6 | 15 |
| Итого максимум за период | 16 | 26 | 28 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 16 | 42 | 70 | 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) |

Согласована на портале № 9626

| | | |
|---|---|---|
| | 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, свободный.
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, свободный.

### 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.)
3. Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем: учебное методическое пособие / С. Ю. Золотов; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск: ТМЦДО, 2006. - 34 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)

### 12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Теория информационных систем: Методические указания по выполнению лабораторных работ / - 2015. 27 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5020, свободный.
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, свободный.
3. Теория информационных систем: Курс лекций / Панов С. А. - 2015. 87 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5019, свободный.

### 12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. База данных для хранения и редактирования методических материалов, задач и параметров.

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8 ПК, сборники с описаниями лабораторных работ.

## 14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

## 15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 9626

**Приложение 1**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

# Теория и проектирование информационных систем

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.03 Системный анализ и управление**
Направленность (профиль): **Системный анализ и управление в информационных технологиях**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **МиСА, Кафедра моделирования и системного анализа**
Курс: **3**
Семестр: **5**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:

- старший преподаватель каф. МиСА Панов С. А.

Экзамен: 5 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 9626

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| ПСК-2 | способность проектировать информационные системы управления | Должен знать принципы описания информационных систем и их элементов на основе системного подхода.;<br>Должен уметь использовать современные методы системного анализа информационных процессов и принятия решений в информационных системах.;<br>Должен владеть навыками проектирования информационных систем.; |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| Хорошо (базовый уровень) | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ПСК-2

ПСК-2: способность проектировать информационные системы управления.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Согласована на портале № 9626

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | основные понятия теории информации; теоретические положения статистической теории связи; основы теории помехоустойчивого кодирования. | пользоваться математическим аппаратом теории информации и теории помехоустойчивого кодирования для разработки компьютерных и телекоммуникационных систем. | навыками компьютерного моделирования информационных сигналов и систем, синтеза кодов, количественного анализа характеристик информационных систем; приемами практического решения задач выбора и оценки эффективности различных архитектурных и структурных решений с точки зрения производительности, надежности и стоимости вычислительных систем; приемами организации различных видов памяти, оптимизации использования ресурсов памяти вычислительных систем, практические навыки по выбору и оптимизации вычислительных ресурсов. |
| Виды занятий | • Лабораторные занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа;<br>• Подготовка к экзамену; | • Лабораторные занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа;<br>• Подготовка к экзамену; | • Лабораторные занятия;<br>• Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Экзамен;<br>• Конспект самоподготовки;<br>• Экзамен; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Экзамен;<br>• Конспект самоподготовки;<br>• Экзамен; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Экзамен;<br>• Экзамен; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Отлично | • Излагает основы | • Пользуется | • Применяет приемы |

Согласована на портале № 9626

| | | | |
|---|---|---|---|
| (высокий уровень) | теории помехоустойчивого кодирования.; | математическим аппаратом теории информации и теории помехоустойчивого кодирования для разработки компьютерных и телекоммуникационных систем.; | организации различных видов памяти, оптимизации использования ресурсов памяти вычислительных систем, практические навыки по выбору и оптимизации вычислительных ресурсов.; |
| Хорошо (базовый уровень) | • Перечисляет теоретические положения статистической теории связи.; | • Выбирает инструментальные средства разработки компьютерных и телекоммуникационных систем.; | • Применяет приемы практического решения задач выбора и оценки эффективности различных архитектурных и структурных решений с точки зрения производительности, надежности и стоимости вычислительных систем.; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • Формулирует основные понятия теории информации.; | • Выбирает инструментальные средства разработки компьютерных и телекоммуникационных систем.;<br>• Умеет представлять результаты своей работы.; | • Применяет навыки компьютерного моделирования информационных сигналов и систем, синтеза кодов, количественного анализа характеристик информационных систем.; |

## 3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются 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, в следующем составе.

### 3.1 Вопросы на самоподготовку

– Информатика. Теоретическая информатика. Информация. Виды информации.

– Информационная система. Семантическая модель. Система. Термины, применяемые для описания процессов в системе.

– Данные. База данных. База знаний. Виды связей в базе знаний. Банк данных. Безопасность данных.

– Агрегат данных. Типы агрегатов данных. Компьютерная разработка программного обеспечения. Обучающая система.

– Системный подход в задачах анализа, моделирования и структурирования информационных и информационно-аналитических систем.

– Общая архитектура информационных и информационно-аналитических систем.

– Концепции хранилищ и витрин данных.

Согласована на портале № 9626

### 3.2 Темы опросов на занятиях

– Информатика. Теоретическая информатика. Информация. Виды информации.

– Информационная система. Семантическая модель. Система. Термины, применяемые для описания процессов в системе.

– Данные. База данных. База знаний. Виды связей в базе знаний. Банк данных. Безопасность данных.

– Агрегат данных. Типы агрегатов данных. Компьютерная разработка программного обеспечения. Обучающая система.

– Системный подход в задачах анализа, моделирования и структурирования информационных и информационно-аналитических систем.

– Общая архитектура информационных и информационно-аналитических систем.

– Концепции хранилищ и витрин данных.

### 3.3 Экзаменационные вопросы

– 1. Основные понятия теории информационных процессов и систем. Проблемы построения теории информационных процессов и систем. 2. Основные понятия системного подхода и теории систем. 3. Сравнение аналитического и системного подходов. 4. Попытки ввести количественную меру информации. Определение количества информации по Шеннону. 5. Мера количества информации Бриллюэна. Информация как негэнтропия. 6. Проблемы количественного измерения информации, информационная емкость. 7. Целенаправленность информационных процессов и целесообразность информационных систем. 8. Компоненты целенаправленного действия. Роль информации в построении оператора целенаправленного действия. 9. Элементарные информационные акты, полный информационный процесс. 10. Информационная система, генезис информационных систем. 11. Классификация информации. 12. Основные свойства информации: изменчивость, действенность, ценность, эффективность, полезность и истинность, полипотентность. 13. Алгоритмическая сложность по Колмогорову. 14. Отношение между информацией и ее материальными носителями. Проблема распознавания информации. 15. Роль логической информации в эволюции человека. 16. Кибернетика – учение о связях и управлении. 17. Кибернетическое представление информации по Турчину, как о мере интенсивности причинно-следственной связи между системами. 18. Изменение количества информации в обратимых и необратимых динамических процессах. 19. Кибернетическая модель нервной сети в качестве информационной системы. 20. Классификаторы и распознаватели ситуаций. 21. Схема целенаправленного поведения. Иерархия целей и планов. 22. Понятие метасистемного перехода. 23. Закон разрастания предпоследнего уровня в иерархии уровней управления. 24. Кибернетическое представление об эволюции живых организмов, как о последовательности метапереходов. 25. Метапереходы до возникновения сложного рефлекса. 26. Метапереход -управление сложными рефлексами. 27. Концепция модели. 28. Метапереход - управление ассоциированием. 29. Метапереход - управление мышлением. 30. Классификация метапереходов в ходе эволюции с информационной точки зрения. 31. Понятие сложности в динамических системах. 32. Сложные диссипативные термодинамические системы. Ячейки Бенара. 33. Сложные диссипативные термодинамические системы. Реакция Белоусова-Жаботинского. 34. Нарушения временной симметрии в сложных динамических процессах. 35. Нарушения пространственной симметрии в сложных динамических процессах. 36. Явление гистерезиса в динамических системах. 37. Динамическая сложность и алгоритмическая сложность описания динамики системы. 38. Консервативные динамические системы. 39. Диссипативные динамические системы. 40. Роль нелинейности в сложном поведении. 41. Роль неравновесности в сложном поведении. 42. II-ой закон термодинамики. 43. Устойчивость, асимптотическая устойчивость. 44. Бифуркация – потеря системой устойчивости и случайный выбор ветви развития. 45. Аттракторы. 46. Хаос и странные аттракторы. Множество Кантора. 47. Символическая динамика. 48. Нелинейные необратимые хаотические динамические процессы как «генератор» информации. 49. Синергетика. Новые представления о роли хаоса. 50. Синергетика. Парадигма - постдарвиновской эволюции. Поле путей развития социальных систем. 51. Синергетика. Непредсказуемость будущего. Детерминация настоящего будущим. 52. Принцип максимума информации. 53. Понятие ресурса в информационном подходе. Сравнительный анализ

Согласована на портале № 9626

роли ресурса и информации. 54. Базовые тенденции динамики социокультурных информационных систем. 55. Аналитические («левополушарные») и синтетические («правополушарные») типы информационных процессов. 56. Внешние и внутренние причины парадигмальных различий между социокультурными системами. 57. Ресурсное обеспечение социокультурной системы и свобода. Невозможность «навязывания» свободы. 58. Тенденция к экспансии в социокультурных системах. 59. Тенденция к повышению точности поведения (адаптации) в социокультурных системах. 60. Тенденция к экономии ресурса в социокультурных системах. 61. Долговременная стратегическая тенденция социокультурной динамики. 62. Оптимизация энтропии при ресурсных ограничениях. Распределение Больцмана. 63. Меры свободы системы. Энтропия как мера свободы. 64. Чем обусловлены жизненные стандарты социокультурных систем. 65. Коллективизм с информационной точки зрения. 66. Революция – обновление через хаос. 67. Диктатура с информационной точки зрения. 68. Тенденция к возвышению в социокультурных системах. 69. Тенденция к росту рефлексии в социокультурных системах. 70. Тенденция к централизации в социокультурных системах. 71. Высокое и низкое в социокультурных системах. 72. Характерные черты информационных процессов с положительной обратной связью. 73. Рефлексивные информационные процессы как управление. Схема рефлексии. Рефлексия как метасистемный переход. 74. Эволюция человека с информационной точки зрения. Роль рефлексивного совершенствования орудий труда и знаковой системы в этом процессе. 75. Морфологическая эволюция человека, возникновение различий в функциях полушарий мозга. 76. Характеристики доминирующей субкультуры. 77. Информационные войны.

### 3.4 Темы лабораторных работ

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

## 4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

### 4.1. 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, свободный.

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, свободный.

### 4.2. 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.)

3. Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем: учебное методическое пособие / С. Ю. Золотов; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск: ТМЦДО, 2006. - 34 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)

Согласована на портале № 9626

### 4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Теория информационных систем: Методические указания по выполнению лабораторных работ / - 2015. 27 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5020, свободный.
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, свободный.
3. Теория информационных систем: Курс лекций / Панов С. А. - 2015. 87 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5019, свободный.

### 4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. База данных для хранения и редактирования методических материалов, задач и параметров.

Согласована на портале № 9626