

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенов Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **12.03.03 Фотоника и оптоинформатика**

Направленность (профиль) / специализация: **Фотоника нелинейных, волноводных и периодических структур**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Факультет электронной техники (ФЭТ)**

Кафедра: **Кафедра электронных приборов (ЭП)**

Курс: **4**

Семестр: **8**

Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности              | 8 семестр | Всего | Единицы |
|--|-----------|-------|---------|
| Лекционные занятия                     | 10        | 10    | часов   |
| Практические занятия                   | 18        | 18    | часов   |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 18        | 18    | часов   |
| Самостоятельная работа                 | 44        | 44    | часов   |
| Общая трудоемкость                     | 72        | 72    | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию)     | 2         | 2     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Зачет                          | 8       |

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. ознакомление студентов с системным подходом как базой для дальнейшей научной, проектной и организационной деятельности.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. формирование у студентов компетенций, позволяющих применять основные положения системного анализа в практической деятельности.
2. конструирование имитационных систем любой сложности.
3. использование системного анализа в теоретических и прикладных исследованиях.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.02.16.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция  | Индикаторы достижения компетенции  | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                       |
|--|--|---|
| <b>Универсальные компетенции</b>   |  |   |
| -  | -  | -   |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>  |  |   |
| -  | -  | -   |
| <b>Профессиональные компетенции</b>  |  |   |
| ПК-1. Способен строить физические и математические модели и реализовать методики экспериментального измерения характеристик элементов и узлов фотоники и оптоинформатики и комплексов на их основе | ПК-1.1. Знает основные физические и математические модели элементов и узлов фотоники и оптоинформатики | Знать как определить требования к разрабатываемому прибору                          |
|  | ПК-1.2. Умеет проводить исследования характеристик элементов и узлов фотоники и оптоинформатики        | Уметь выполнить анализ требований к разрабатываемому прибору                        |
|  | ПК-1.3. Владеет современными методами расчета и проектирования устройств фотоники и оптоинформатики    | Владеть методами по согласованию технических требований на разрабатываемых изделий. |

## 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности   | Всего часов | Семестры  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 8 семестр |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>   | 28          | 28        |
| Лекционные занятия  | 10          | 10        |
| Практические занятия  | 18          | 18        |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 44          | 44        |
| Подготовка к зачету   | 28          | 28        |
| Подготовка к тестированию   | 16          | 16        |
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b>   | 72          | 72        |
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>  | 2           | 2         |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины                                     | Лек. зан., ч | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|--|--------------|---------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>8 семестр</b>   |              |               |              |                            |                         |
| 1 Определения системного анализа                                       | 2            | 6             | 6            | 14                         | ПК-1                    |
| 2 Характеристика этапов системного анализа                             | 1            | -             | 12           | 13                         | ПК-1                    |
| 3 Построение моделей систем  | 2            | 2             | 6            | 10                         | ПК-1                    |
| 4 Имитационное моделирование - метод проведения системных исследований | 2            | 4             | 6            | 12                         | ПК-1                    |
| 5 Эксперимент - средство построения модели                             | 2            | 6             | 6            | 14                         | ПК-1                    |
| 6 Выбор или принятие решений   | 1            | -             | 8            | 9                          | ПК-1                    |
| Итого за семестр   | 10           | 18            | 44           | 72                         |                         |
| Итого  | 10           | 18            | 44           | 72                         |                         |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------|
| <b>8 семестр</b>                   |  |                                      |                         |

|  |  |   |      |
|--|--|---|------|
| 1 Определения системного анализа                                       | Системность - общее свойство материи. Понятие сложной системы. Развитие системных представлений. Характеристика задач системного анализа. Типовые постановки задач системного анализа  | 1 | ПК-1 |
|  | Процедуры системного анализа. Анализ структуры системы. Построение моделей систем и анализ их адекватности. Определение целей системного анализа. Формирование критериев, генерирование альтернатив. Реализация выбора и принятия решения                                  | 1 | ПК-1 |
|  | Итого  | 2 |      |
| 2 Характеристика этапов системного анализа                             | Процедуры системного анализа. Анализ структуры системы. Построение моделей систем и анализ их адекватности. Определение целей системного анализа. Формирование критериев, генерирование альтернатив. Реализация выбора и принятия решения                                  | 1 | ПК-1 |
|  | Итого  | 1 |      |
| 3 Построение моделей систем  | Способы описания систем. Понятие модели системы. Анализ и синтез - методы исследования системы. Декомпозиция - метод математического описания систем. Агрегирование- метод обобщения моделей   | 2 | ПК-1 |
|  | Итого  | 2 |      |
| 4 Имитационное моделирование - метод проведения системных исследований | Сущность имитационного моделирования. Композиция дискретных систем. Содержательное описание сложной системы. Построение имитационной модели анализа надежности сложной системы. Модели и виды подобия. Основные понятия физического подобия. Критерии физического подобия. | 2 | ПК-1 |
|  | Итого  | 2 |      |
| 5 Эксперимент - средство построения модели                             | Характеристика эксперимента. Классификация экспериментальных исследований. Обработка экспериментальных данных. Вероятностное описание событий и процессов. Описание ситуаций с помощью нечетких множеств. Характеристики и классификация статистической информации         | 2 | ПК-1 |
|  | Итого  | 2 |      |

|                              |   |    |      |
|------------------------------|---|----|------|
| 6 Выбор или принятие решений | Характеристика задач принятия решений. Критериальный способ описания выбора. Выбор в условиях неопределенности. Концепция риска в задачах системного анализа. Выбор при нечеткой исходной информации. Коллективный или групповой выбор. Системный подход к проектированию | 1  | ПК-1 |
|                              | Итого   | 1  |      |
| Итого за семестр             |   | 10 |      |
| Итого                        |   | 10 |      |

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины                                     | Наименование практических занятий (семинаров)  | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|--|-----------------|-------------------------|
| <b>8 семестр</b>   |  |                 |                         |
| 1 Определения системного анализа                                       | Системность как всеобщее свойство материи. Системность практической деятельности. Системность познавательной деятельности  | 2               | ПК-1                    |
|  | Определение целей системного анализа. Процедуры системного анализа. Глобальные спутниковые навигационные системы как пример больших систем                               | 2               | ПК-1                    |
|  | Выбор (принятие решений). Выбор как реализация цели. Использование критериев для выбора альтернатив. Выбор в условиях статистической неопределенности                    | 2               | ПК-1                    |
|  | Итого  | 6               |                         |
| 3 Построение моделей систем  | Модель системы в виде «черного ящика», модели состава и структуры системы (в качестве примера для анализа взять ВКР)   | 2               | ПК-1                    |
|  | Итого  | 2               |                         |
| 4 Имитационное моделирование - метод проведения системных исследований | Модель системы в виде «черного ящика», модели состава и структуры системы (в качестве примера для анализа взять ВКР)   | 4               | ПК-1                    |
|  | Итого  | 4               |                         |
| 5 Эксперимент - средство построения модели                             | Эксперимент - средство построения моделей. Обработка экспериментальных данных. Роль стандартов и нормалей при проектировании и изготовлении экспериментальной аппаратуры | 6               | ПК-1                    |
|  | Итого  | 6               |                         |
| Итого за семестр   |  | 18              |                         |
| Итого  |  | 18              |                         |

#### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

#### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины                                     | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|--|-----------------------------|-----------------|-------------------------|----------------|
| <b>8 семестр</b>   |                             |                 |                         |                |
| 1 Определения системного анализа                                       | Подготовка к зачету         | 4               | ПК-1                    | Зачёт          |
|  | Подготовка к тестированию   | 2               | ПК-1                    | Тестирование   |
|  | Итого                       | 6               |                         |                |
| 2 Характеристика этапов системного анализа                             | Подготовка к зачету         | 8               | ПК-1                    | Зачёт          |
|  | Подготовка к тестированию   | 4               | ПК-1                    | Тестирование   |
|  | Итого                       | 12              |                         |                |
| 3 Построение моделей систем  | Подготовка к зачету         | 4               | ПК-1                    | Зачёт          |
|  | Подготовка к тестированию   | 2               | ПК-1                    | Тестирование   |
|  | Итого                       | 6               |                         |                |
| 4 Имитационное моделирование - метод проведения системных исследований | Подготовка к зачету         | 4               | ПК-1                    | Зачёт          |
|  | Подготовка к тестированию   | 2               | ПК-1                    | Тестирование   |
|  | Итого                       | 6               |                         |                |
| 5 Эксперимент - средство построения модели                             | Подготовка к зачету         | 4               | ПК-1                    | Зачёт          |
|  | Подготовка к тестированию   | 2               | ПК-1                    | Тестирование   |
|  | Итого                       | 6               |                         |                |
| 6 Выбор или принятие решений   | Подготовка к зачету         | 4               | ПК-1                    | Зачёт          |
|  | Подготовка к тестированию   | 4               | ПК-1                    | Тестирование   |
|  | Итого                       | 8               |                         |                |
| Итого за семестр   |                             | 44              |                         |                |
| Итого  |                             | 44              |                         |                |

#### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |            |           | Формы контроля |
|-------------------------|---------------------------|------------|-----------|----------------|
|                         | Лек. зан.                 | Прак. зан. | Сам. раб. |                |

|      |   |   |   |                     |
|------|---|---|---|---------------------|
| ПК-1 | + | + | + | Зачёт, Тестирование |
|------|---|---|---|---------------------|

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля           | 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 |
|--------------------------|--|---|---|------------------|
| <b>8 семестр</b>         |  |   |   |                  |
| Зачёт                    | 0  | 0   | 40  | 40               |
| Тестирование             | 10   | 20  | 30  | 60               |
| Итого максимум за период | 10   | 20  | 70  | 100              |
| Нарастающим итогом       | 10   | 30  | 100   | 100              |

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

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

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

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка                               | 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  | E (посредственно)       |
|                                      | 60 – 64  |                         |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов   | F (неудовлетворительно) |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Кориков А.М., Павлов С.Н. Теория систем и системный анализ. Учебное пособие для вузов. Томск, ТУСУР, 347 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.).

### 7.2. Дополнительная литература

1. Павлов С.Н. Теория систем и системный анализ: учебное пособие. Томск, ТУСУР, 2003 г., 134 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 26 экз.).

2. Основы теории систем и системного анализа: Учебное пособие / М. П. Силич, В. А. Силич - 2013. 342 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5452>.

### **7.3. Учебно-методические пособия**

#### **7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. О самостоятельной работе обучающихся в бакалавриате, специалитете, магистратуре, аспирантуре: Учебно-методическое пособие / С. В. Мелихов, В. А. Кологривов - 2018. 9 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7627>.

2. Системный анализ и принятие решений: Методические указания по проведению практических занятий / М. Е. Антипин - 2022. 15 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/10116>.

#### **7.3.2. 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.

### **7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

## **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

### **8.1. 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 достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

### **8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Лаборатория защищенных систем связи: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 432 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Приборы измерительные (17 шт.);
- Макеты лабораторные: "Исследование спектров импульсных модулированных сигналов", "Исследование преобразования непрерывных величин в цифровой двоичный код", "Исследование многоканальной системы передачи информации с временным разделением каналов", "Исследование системы связи с дельта-модуляцией", "Исследование биортогонального кода", "Исследование сверточного кода", "Код с проверкой на четность и циклический код";
- Компьютер WS3;
- Компьютер Celeron (4 шт.);
- Телевизор плазменный Pioneer с диагональю экрана 51;



- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

### 8.3. 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, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

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

### 8.4. 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 зрения** 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.

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

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы (ОМ)            |
|------------------------------------|-------------------------|----------------|-------------------------------------|
| 1 Определения системного анализа   | ПК-1                    | Зачёт          | Перечень вопросов для зачета        |
|                                    |                         | Тестирование   | Примерный перечень тестовых заданий |

|  |      |              |                                     |
|--|------|--------------|-------------------------------------|
| 2 Характеристика этапов системного анализа                             | ПК-1 | Зачёт        | Перечень вопросов для зачета        |
|  |      | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Построение моделей систем  | ПК-1 | Зачёт        | Перечень вопросов для зачета        |
|  |      | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 4 Имитационное моделирование - метод проведения системных исследований | ПК-1 | Зачёт        | Перечень вопросов для зачета        |
|  |      | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 5 Эксперимент - средство построения модели                             | ПК-1 | Зачёт        | Перечень вопросов для зачета        |
|  |      | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 6 Выбор или принятие решений   | ПК-1 | Зачёт        | Перечень вопросов для зачета        |
|  |      | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка                     | Баллы за ОМ                                | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения |   |  |
|----------------------------|--|---|---|--|
|                            |  | знать   | уметь   | владеть  |
| 2<br>(неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов         | отсутствие знаний или фрагментарные знания  | отсутствие умений или частично освоенное умение             | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков              |
| 3<br>(удовлетворительно)   | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания   | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков           |
| 4 (хорошо)                 | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания                             | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение    | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично)                | ≥ 90% от максимальной суммы баллов         | сформированные систематические знания   | сформированное умение                                       | успешное и систематическое применение навыков                        |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.  
Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка                     | Формулировка требований к степени компетенции  |
|----------------------------|--|
| 2<br>(неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3<br>(удовлетворительно)   | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.   |
| 4 (хорошо)                 | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.   |
| 5 (отлично)                | Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.                             |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Результаты многоступенчатого голосования группой лиц
  - а. не всегда выражают волю большинства
  - б. всегда выражают волю большинства
  - в. не допускают создания коалиций
  - г. приводят к диктатуре
2. Электрические сигналы, используемые в системах передачи информации, являются
  - а. моделями условного подобия сообщений
  - б. косвенными моделями сообщений
  - в. прямыми моделями сообщений
  - г. абстрактными моделями сообщений
3. Какой из перечисленных ниже терминов не является разделом науки о передаче информации с помощью знаков
  - а. синтактика
  - б. синектика
  - в. семантика
  - г. прагматика
4. В теории информации моделью сигнала является
  - а. случайный процесс
  - б. ансамбль детерминированных функций
  - г. нечеткие множества
  - в. последовательность знаков, подобранных по определенному правилу
5. В теории информации энтропия характеризует
  - а. способность систем обмениваться информацией
  - б. дисперсию распределения вероятностей совокупности случайных величин
  - в. степень неопределенности случайных величин, подчиненных определенному закону распределения
  - г. количество символов в алфавите
6. Избыточность является

- а. полезным свойством передаваемых сообщений
  - б. вредным, но неизбежным свойством передаваемых сообщений
  - в. полезность избыточности зависит от отношения сигнал - шум
  - г. на вопрос нельзя ответить определенно
7. Какая из нижеперечисленных шкал допускает арифметические действия над результатами измерений?
- а. шкала наименований
  - б. порядковая шкала
  - в. шкала интервалов
  - г. шкала отношений
8. Структурные схемы технических систем могут быть (пометить неправильное)
- а. электрическими
  - б. оптическими
  - в. принципиальными
  - г. кинематическими
9. Входы технической системы это
- а. штатные органы управления ее работой
  - б. клеммы для электрических соединений
  - в. клавиатура
  - г. любые воздействия а нее со стороны внешней среды
10. Является ли разработка моделей обязательной частью системного анализа?
- а. нет, не является
  - б. да, является,
  - в. это зависит от сложности задачи
  - г. это зависит от эрудиции лица, выполняющего анализ

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Какие модели систем называют познавательными?
2. Какие модели систем называют прагматическими?
3. Что такое система?
4. Какие измерительные шкалы Вам известны?
5. Что такое энтропия?

### 9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

### **9.3. 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### **9.4. 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.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТС  
протокол № 5 от « 1 » 12 2022 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                           | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|-------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. ЭП      | Н.И. Буримов      | Согласовано,<br>393931b1-af66-45e5-<br>a537-c5831244e4ca |
| Заведующий обеспечивающей каф. РТС  | А.А. Мещеряков    | Согласовано,<br>5bbb058c-a625-4513-<br>8e7f-25eb16694704 |
| И.О. начальника учебного управления | И.А. Лариошина    | Согласовано,<br>c3195437-a02f-4972-<br>a7c6-ab6ee1f21e73 |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                                 |                  |  |
|---------------------------------|------------------|--|
| Профессор, каф. ЭП              | Л.Н. Орликов     | Согласовано,<br>8afa57b7-3fcf-44bc-<br>922a-3c3f168876e6 |
| Старший преподаватель, каф. РТС | Д.О. Ноздреватых | Согласовано,<br>bd0039b0-9c48-4859-<br>9803-60c9ddba7116 |

### РАЗРАБОТАНО:

|                     |              |  |
|---------------------|--------------|--|
| Профессор, каф. РТС | В.П. Денисов | Разработано,<br>32900db7-15a3-43be-<br>ba43-6f90b49437aa |
|---------------------|--------------|--|