**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

# Проектирование систем

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **12.04.03 Фотоника и оптоинформатика**
Направленность (профиль) / специализация: **Фотоника волноводных, нелинейных и периодических структур**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ЭП, Кафедра электронных приборов**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 2 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 16 | 16 | часов |
| 2 | Практические занятия | 16 | 16 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 32 | 32 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 40 | 40 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 72 | 72 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 72 | 72 | часов |
| | | 2.0 | 2.0 | З.Е. |

Зачет: 2 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 35784

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 11 от «26» 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 12.04.03 Фотоника и оптоинформатика, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

| | | |
|---|---|---|
| профессор каф. РТС каф. РТС | _____ | В. П. Денисов |
| Заведующий обеспечивающей каф. РТС | _____ | С. В. Мелихов |

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

| | | |
|---|---|---|
| Декан ФЭТ | _____ | А. И. Воронин |
| Заведующий выпускающей каф. ЭП | _____ | С. М. Шандаров |

Эксперты:

| | | |
|---|---|---|
| Доцент кафедры радиотехнических систем (РТС) | _____ | В. А. Громов |
| Профессор кафедры электронных приборов (ЭП) | _____ | Л. Н. Орликов |

Согласована на портале № 35784

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

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

### 1.2. Задачи дисциплины

– задачей преподавания дисциплины является формирование у студентов компетенций, позволяющих применять основные положения системного анализа в практической,в частности, проектной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование систем» (Б1.В.ДВ.3.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Актуальные проблемы науки и индустрии фотоники и оптоинформатики, Патентование научно-технических разработок.

Последующими дисциплинами являются: Преддипломная практика.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

– ПК-2 способностью владеть методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

– ПК-4 способностью владеть навыками компьютерного моделирования информационных сигналов и систем, синтеза кодов, количественного анализа характеристик информационных систем;

– ПК-6 способностью пользоваться математическим аппаратом в области теории информации, кодирования, теории информационных систем и сигналов;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** -основные положения теории системного анализа; -основы системного подхода к проектированию технических систем.

– **уметь** - систематизировать и обрабатывать информацию, организовывать и проводить исследования в различных областях знаний, разрабатывать конкретные предложения по результатам исследований, готовить справочно-аналитические материалы для принятияи технических решений;

– **владеть** - методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; - способностью оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования; - способностью подготовить научно-технические отчеты и обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; - способностью разрабатывать технические задания на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией с учетом современных российских и международных стандартов; - способностью составлять техническое задание на научно--исследовательскую, проектно¬конструкторскую, производственно-технологическую деятельность, прогнозировать результаты выполнения проекта; - способностью находить оптимальные решения при создании отдельных видов продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 2 семестр |

Согласована на портале № 35784

| | | |
|---|---|---|
| Аудиторные занятия (всего) | 32 | 32 |
| Лекции | 16 | 16 |
| Практические занятия | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа (всего) | 40 | 40 |
| Проработка лекционного материала | 24 | 24 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 16 | 16 |
| Всего (без экзамена) | 72 | 72 |
| Общая трудоемкость, ч | 72 | 72 |
| Зачетные Единицы | 2.0 | 2.0 |

## 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 | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | | | |
| 1 Истоки системного подхода к проектированию | 2 | 2 | 6 | 10 | ОПК-1, ПК-2 |
| 2 Характеристика этапов проектирования систем | 4 | 4 | 6 | 14 | ОПК-1, ПК-2, ПК-6 |
| 3 Построение моделей систем | 4 | 4 | 6 | 14 | ОПК-1, ПК-2, ПК-6 |
| 4 Имитационное моделирование - метод проведения системных исследований | 2 | 2 | 6 | 10 | ОПК-1, ПК-2, ПК-4 |
| 5 Эксперимент - средство построения моделей систем | 2 | 2 | 8 | 12 | ОПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6 |
| 6 Выбор или принятие технических решений | 2 | 2 | 8 | 12 | ОПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6 |
| Итого за семестр | 16 | 16 | 40 | 72 | |
| Итого | 16 | 16 | 40 | 72 | |

### 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 |
|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | |
| 1 Истоки системного | Развитие системных представлений. Характери- | 2 | ОПК-1 |

Согласована на портале № 35784

| | | | |
|---|---|---|---|
| подхода к проектированию | стика задач системного анализа. Типовые постановки задач системного анализа.Виды систем. | | |
| | Итого | 2 | |
| 2 Характеристика этапов проектирования систем | Процедуры системного анализа. Внешнее и внутреннее проектирование. Проектирование "единичной нити". Проектирование "массовой нагрузки". Состязательное проектирование.Построение моделей систем и анализ их адекватности. Формирование критериев, генерирование альтернатив. | 4 | ОПК-1, ПК-2, ПК-6 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Построение моделей систем | Способы описания систем. Модель системы в виде "черного ящика " и ее роль в проектировании. Состав и структура системы.Структурные схемы и графы.Виды схем по ГОСТ. Анализ и синтез - методы исследования систем.Декомпозиция - метод математического описания системы.Агрегирование - метод обобщения моделей. " Дерево целей". | 4 | ОПК-1, ПК-2, ПК-6 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Имитационное моделирование - метод проведения системных исследований | Сущность имитационного моделирования.Содержательное описание сложной системы.Модели и виды подобия. Основные понятия физического подобия, Критерии физического подобия | 2 | ОПК-1, ПК-2, ПК-4 |
| | Итого | 2 | |
| 5 Эксперимент - средство построения моделей систем | Характеристика эксперимента.Измерительные шкалы. Обработка экспериментальных данных.Вероятностное описание событий и процессов. Критерии согласия. Оценка параметров распределений.Описание ситуаций с помощью нечетких множеств . Планирование экспериментов. | 2 | ОПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6 |
| | Итого | 2 | |
| 6 Выбор или принятие технических 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. Радиотехнические и оптические системы.Порядок разработки технических систем.Основы применения систем автоматизированного проектирования. | 2 | ОПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 16 | |

**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 | 4 | 5 | 6 |

Согласована на портале № 35784

| Предшествующие дисциплины | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Актуальные проблемы науки и индустрии фотоники и оптоинформатики | + | | | | | |
| 2 Патентование научно-технических разработок | | + | | | | |
| Последующие дисциплины | | | | | | |
| 1 Преддипломная практика | | | | | | + |

**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. | Прак. зан. | Сам. раб. | |
| ОПК-1 | + | + | + | Коллоквиум, Зачет, Тест, Реферат |
| ПК-2 | + | + | + | Коллоквиум, Зачет, Тест, Реферат |
| ПК-4 | + | + | + | Коллоквиум, Зачет, Тест, Реферат |
| ПК-6 | + | + | + | Коллоквиум, Зачет, Тест, Реферат |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | |
| 1 Истоки системного подхода к проектированию | Системность как всеобщее свойство материи. Системность практической деятельности. Системность познавательной деятельности. Системность среды, окружающей человека.Системный подход к проектированию технических систем | 2 | ОПК-1, ПК-2 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Характеристика | Определение целей системного анализа. Процеду- | 4 | ОПК-1, |

Согласована на портале № 35784

| | | | |
|---|---|---|---|
| этапов проектирования систем | ры системного анализа, внешнее проектирование систем, его цели и задачи. | | ПК-2, ПК-6 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Построение моделей систем | Модель системы в виде «черного ящика», модели состава и структуры системы (в качестве примера для анализа взять ВКР).Структурные схемы радиотехнических и оптических систем | 4 | ОПК-1, ПК-2, ПК-6 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Имитационное моделирование - метод проведения системных исследований | Имитационное моделирование.Большие и сложные системы Построение имитационной модели анализа надежности сложной системы. | 2 | ОПК-1, ПК-2 |
| | Итого | 2 | |
| 5 Эксперимент - средство построения моделей систем | Эксперимент - средство построения моделей.Обработка экспериментальных данных.Точечные и интервальные оценки параметров распределений и их характеристики. | 2 | ОПК-1, ПК-2, ПК-6 |
| | Итого | 2 | |
| 6 Выбор или принятие технических решений | Выбор (принятие решений). Использование критериев для выбора альтернатив. Проверка простой гипотезы против простой альтернативы.Мощность и уровень значимости критерия. | 2 | ОПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 16 | |

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | | |
| 1 Истоки системного подхода к проектированию | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-1, ПК-2 | Зачет, Коллоквиум, Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 2 Характеристика этапов проектирования систем | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-1, ПК-2, ПК-6 | Зачет, Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Итого | 6 | | |

Согласована на портале № 35784

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 Построение моделей систем | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-1, ПК-2, ПК-6 | Зачет, Коллоквиум, Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 4 Имитационное моделирование - метод проведения системных исследований | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-1, ПК-2, ПК-4 | Зачет, Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 5 Эксперимент - средство построения моделей систем | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6 | Зачет, Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Итого | 8 | | |
| 6 Выбор или принятие технических решений | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6 | Зачет, Коллоквиум, Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Итого | 8 | | |
| Итого за семестр | | 40 | | |
| Итого | | 40 | | |

## 10. Курсовой проект / курсовая работа

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 |
|---|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | | |
| Зачет | 3 | 3 | 4 | 10 |
| Коллоквиум | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Реферат | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Тест | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Итого максимум за период | 33 | 33 | 34 | 100 |
| Нарастающим итогом | 33 | 66 | 100 | 100 |

Согласована на портале № 35784

### 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. Системный анализ и методы научно-технического творчества: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2015. 326 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1284 (дата обращения: 29.06.2018).

### 12.2. Дополнительная литература

1. 1. . Кориков А.М., Павлов С.Н. Теория систем и системный анализ. Учебное пособие для ву-зов. Томск, ТУСУР, 2007, 347 стр (наличие в библиотеке ТУСУР - 42 экз.)

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория систем и системный анализ: Методические указания по практическим и самостоятельным работам / Цой Ю. Р. - 2012. 20 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1516 (дата обращения: 29.06.2018).

#### 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;

Согласована на портале № 35784

– 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. 1. https://elibrary,ru -научная электронная библиотека
2. 2. https://edu.tusur.ru - научно-образовательный портал ТУСУР
3. 3. https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh- базы данных, информационно-справочные системы

## 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 практических занятий

Лаборатория группового проектного обучения / Лаборатория радиоэлектронных средств защиты телекоммуникационных систем

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 406 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Сканер Canon CanoScan LidelOO USB;
- Генератор Г4-218 ВЧ сигналов;
- Генератор ГЗ-109;
- Генератор Г4-144;
- Генератор Г5-63 (№24029);
- Генератор Г5-63 (№26448);
- Рабочие станции на базе процессора Pentium-4 (12 шт.);
- Линейный источник питания HY3003;
- Линейный источник питания HY3003;
- Паяльная станция Quick 936 ESD;
- Цифровой анализатор спектра GSP-810;
- Цифровой генератор сигналов ГСС-80;
- Цифровой осциллограф EZ Digital DS 1150;
- Рабочее место регулировщика С4-1200Р;
- Рабочее место регулировщика С4-1200Р;
- Измеритель ИККПО «Обзор-304/1»;
- Многофункциональный измерительно-вычислительный комплекс National Instruments;
- Анализатор спектра N9000F-CFG005;
- Отладочный модуль Instant SDR Kit;
- Осциллограф MSOX3054A;
- Принтер лазерный HP LaserJet P2035;
- Рабочие станции на базе процессора Pentium - i5 (12 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

Согласована на портале № 35784

– Microsoft Windows 7 Pro
– PTC Mathcad13, 14

### 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.Электрические сигналы, используемые в системах передачи информации, являются
моделями условного подобия сообщений
косвенными моделями сообщений
прямыми моделями сообщений
абстрактными моделями сообщений

Согласована на портале № 35784

2.Какой из перечисленных ниже терминов не является разделом науки о передаче информации с помощью знаков

синтактика

логика

семантика

прагматика

3.В теории информации моделью сигнала является

случайный процесс

ансамбль детерминированных функций

нечеткие множества

последовательность знаков, подобранных по определенному правилу

4.Избыточность является

полезным свойством передаваемых сообщений

вредным но неизбежным свойством передаваемых сообщений

полезность избыточности зависит от отношения сигнал-помеха

на вопрос о полезности нельзя ответить определенно

5.В теории информации энтропия характеризует

способность систем обмениваться информацией

дисперсию распределения вероятностей совокупности случайных величин

степень неопределенности случайных величин, подчиненных определенному закону распределения вероятностей

количество символов в алфавите

6.В соответствии с теоремой Шеннона пропускная способность канала связи (бит/с) зависит

только от отношения сигнал-шум

только от ширины полосы частот передаваемых сигналов

от ширины полосы частот передаваемых сигналов и отношения сигнал-шум

избыточности сообщений

7.Какая из нижеперечисленных шкал допускает арифметические действия над результатами измерений?

шкала наименований

порядковая шкала

шкала интервалов

шкала отношений

8.Можно ли проверить, не противоречит ли статистическое распределение вероятностей случайной величины, полученное в результате опыта теоретической кривой?

безусловно можно, используя критерии согласия

это невозможно, ведь результаты опыта случайны

можно только для некоторых видов распределений

можно только для нормального распределения

9.Выбор альтернативных решений в процессе системного анализа выполняется на основе

математических выкладок и использования критериев оптимальности

интуитивно

на основе имеющегося опыта

используются все возможные механизмы выбора в зависимости от ситуации

10.Какой из методов принятия решения в условиях статистической неопределенности является наиболее общим (из него как частные случаи можно получить все остальные)?

минимума среднего риска

максимума апостериорной вероятности

максимального правдоподобия

условной оптимизации

11.Мозговая атака это

методика интенсивного изучения материалов по теме исследования

метод коллективного поиска альтернатив

Согласована на портале № 35784

методика создания патентов по теме исследования
методика усиления мыслительной способности путем приема медицинских препаратов
12.Теория нечетких множеств оперирует с
функциями принадлежности
вероятностями ситуаций
нечеткими понятиями
нечеткими терминами
13.Является ли разработка моделей обязательной частью системного анализа?
нет, не является
да, является
это зависит от сложности задачи
это зависит от эрудиции лица, выполняющего анализ
14.Входы технической системы это
штатные органы управления ее работой
клеммы для электрических соединений
клавиатура
любые воздействия на нее со стороны внешней среды
15.Структурные схемы технических систем могут быть (пометить неправильное)
электрическими
оптическими
принципиальными
кинематическими
16.Оптические сигналы, используемые в системах передачи информации, являются
моделями условного подобия сообщений
косвенными моделями сообщений
прямыми моделями сообщений
абстрактными моделями сообщений
17. На каком из этапов проектирования технической системы рационально составлять ее модель в виде "черного ящика"?
техническое предложение
эскизный проект
технический проект
рабочий проект
18.Технические условия это
технические требования, предъявляемые к системе, и методы их проверки;
климатические условия работы системы;
требования к системе по механическим параметрам;
условия , при которых электрические параметрысистемы находятся в допустимых пределах.
19.Электрическая осветительная лампочка накаливания является
линейной электрической цепью;
линейной электрической цепью только для постоянного тока;
линейной электрической цепью для переменного тока
нелинейной электрической цепью.
Номинальное значение амплитуды напряжения в электрической сети аудитории равно
220 В;
220 умножить на корень из двух В;
220умножить на корень из трех В;
иному значению

### 14.1.2. Зачёт

Для получения зачета необходимо посещать занятия, написать текст реферата и выступить с соответствующим докладом на практическом занятии, ответить на вопросы коллоквиума.

### 14.1.3. Темы рефератов

— 1. Понятие «миро-системы» и модели ее развития. 2. Системный принцип в управлении бизнес-проектами. 3. Применение в системном анализе методов линейного программирования. 4.

Согласована на портале № 35784

Время: развитие понятия времени в ходе истории, использование временных соотношений в современной радиоэлектронике. 5. Роль моделей в науке и технике. 6. Линейные и нелинейные модели естественных образований и технических систем. 7. Синергетика: возникновение развитие и связь с теорией колебаний и волн. 8. Техническое задание на выпускную квалификационную работу бакалавров, соответствие принципам системного подхода (на примере заданий студентам вашей группы). 9. Микросистемная техника и ее роль в развитии современного общества. 10. Системологический анализ понятия «информация» 11. Искусственный интеллект - будущее разума. 12. Семиотика - инструмент системного анализа 13. Применение стандартов России (ГОСТов), а также ISO, DIN, ANSI D в процессе проектирования радиоэлектронной аппаратуры

14. Системный анализ избирательной системы России. 15. Принятие решений в условиях статистической неопределенности.

#### 14.1.4. Темы коллоквиумов

1.Характеристика этапов проектирования систем

2.Имитационное моделирование - метод проведения системных исследований

3. эксперимент - средство построения моделей технических систем

### 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 |

### 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;

Согласована на портале № 35784

– 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 № 35784