

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
Сенченко П.В.
«13» 12 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Квантовая и оптическая электроника**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет электронной техники (ФЭТ)**
Кафедра: **Кафедра электронных приборов (ЭП)**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	10	10	часов
Практические занятия	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

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 13.12.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

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.

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.02.23.

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
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		

ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок различного функционального назначения с использованием квантовых технологий	ПК-1.1. Знает основные физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок различного функционального назначения	Знает основные положения теории системного анализа; основы системного подхода к проектированию технических систем
	ПК-1.2. Умеет проектировать физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок различного функционального назначения	Умеет систематизировать и обрабатывать информацию, организовывать и проводить исследования в различных областях знаний, разрабатывать конкретные предложения по результатам исследований, готовить справочно-аналитические материалы для принятия управленческих и технических решений
	ПК-1.3. Владеет навыками построения простейших физических и математических моделей приборов, схем, устройств и установок различного функционального назначения с использованием оптических и квантовых технологий	Владеет 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 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
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	28	28
Лекционные занятия	10	10
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	44	44
Подготовка к зачету	26	26
Подготовка к тестированию	18	18
Общая трудоемкость (в часах)	72	72
Общая трудоемкость (в з.е.)	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
8 семестр					
1 Определения системного анализа	2	10	6	18	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	2	6	10	ПК-1
5 Эксперимент - средство построения модели	2	4	8	14	ПК-1
6 Выбор или принятие решений	1	-	6	7	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
8 семестр			

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
8 семестр			
1 Определения системного анализа	Принципы теории систем и системная парадигма	4	ПК-1
	Системы и их свойства	4	ПК-1
	Общая методология прикладного системного анализа	2	ПК-1
	Итого	10	
3 Построение моделей систем	Построение моделей и управление в системах	2	ПК-1
	Итого	2	
4 Имитационное моделирование - метод проведения системных исследований	Технология прикладного системного анализа. Часть 1.	2	ПК-1
	Итого	2	
5 Эксперимент - средство построения модели	Технология прикладного системного анализа. Часть 2.	4	ПК-1
	Итого	4	
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
8 семестр				

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	4	ПК-1	Тестирование
	Итого	8		
6 Выбор или принятие решений	Подготовка к зачету	2	ПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ПК-1	Тестирование
	Итого	6		
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
8 семестр				
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. Системный анализ и методы научно-технического творчества: Учебное пособие / Д. В. Озеркин, В. П. Алексеев - 2015. 326 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1284>.

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. Теория систем и системный анализ: Учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы / М. Г. Носова - 2018. 15 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7421>.

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 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (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 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне ориентирования , 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 (удовлетворительно)	Знать и уметь на репродуктивном уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на аналитическом 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 системном 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?
- шкала наименований
 - порядковая шкала
 - шкала интервалов
 - шкала отношений
8. Структурные схемы технических систем могут быть (пометить неправильное)
- электрическими
 - оптическими
 - принципиальными
 - кинематическими
9. Входы технической системы это
- штатные органы управления ее работой
 - клеммы для электрических соединений
 - клавиатура
 - любые воздействия на нее со стороны внешней среды
10. 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

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

- Какие модели систем называют познавательными?
- Какие модели систем называют прагматическими?
- Что такое система?
- Какие измерительные шкалы Вам известны?
- 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 № 4 от «16» 11 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

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

ЭКСПЕРТЫ:

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

РАЗРАБОТАНО:

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