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 учебной работе
_____ П. В. Сенченко
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системный анализ и методы научно-технического творчества

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**
Направленность (профиль) / специализация: **Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Самостоятельная работа	54	54	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е.

Зачёт: 5 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 52877

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 8 от « 5 » 12 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования , утвержденного 12.09.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИПР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:
доцент каф. КИПР _____ Н. Н. Кривин

Заведующий обеспечивающей каф.
КИПР _____ Н. Н. Кривин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф.
КИПР _____ Н. Н. Кривин

Эксперты:

Доцент кафедры конструирования
и производства радиоаппаратуры
(КИПР) _____ А. А. Чернышев

Доцент кафедры конструирования
и производства радиоаппаратуры
(КИПР) _____ Н. Н. Кривин

Согласована на портале № 52877

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Сформировать у студентов способность к разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализа этих вариантов, прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений

Сформировать у студентов способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

1.2. Задачи дисциплины

- Ознакомление студентов с теоретическими основами системного анализа.
- Ознакомление студентов с методологией прикладного системного анализа при решении проблемных ситуаций,
- связанных с разработкой радиоэлектронных средств.
- Ознакомление студентов с методами научно-технического творчества.
- Привитие студентам культуры системного мышления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системный анализ и методы научно-технического творчества» (Б1.Б.03.11) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Проектная деятельность (ГПО-1), Учебно-проектная деятельность (УПД-1), Философия.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Научно-исследовательская работа, Научно-проектная деятельность, Оценка эффективности проектов, Преддипломная практика, Преддипломный курс технической эксплуатации транспортного радиооборудования, Проектная деятельность (ГПО-2), Проектная деятельность (ГПО-3), Проектная деятельность (ГПО-4), Учебно-проектная деятельность (УПД-2), Учебно-проектная деятельность (УПД-3), Учебно-проектная деятельность (УПД-4).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу ;
- ПК-22 способностью к разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализа этих вариантов, прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** теоретические основы системного анализа; терминологию системного анализа; этапы и методику системного анализа;
- **уметь** определять потребность в разработке электронного средства; проводить обзор аналогов; выявлять прототип; формулировать проблему разработки; осуществлять постановку целей и задач; проводить исследование проблемы; находить пути решения поставленной проблемы;
- **владеть** методом системного анализа; технологией прикладного системного анализа при разработке электронных средств

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа (всего)	54	54

Согласована на портале № 52877

Проработка лекционного материала	38	38
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	16	16
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

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
5 семестр					
1 Введение в дисциплину	2	0	2	4	ОК-1, ПК-22
2 Системный анализ в разработке электронных средств	8	0	14	22	ОК-1, ПК-22
3 Методы научно-технического творчества	8	36	38	82	ОК-1, ПК-22
Итого за семестр	18	36	54	108	
Итого	18	36	54	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

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

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Введение в дисциплину	Место курса среди других дисциплин Цели и задачи курса Структура курса	2	ОК-1, ПК-22
	Итого	2	
2 Системный анализ в разработке электронных средств	Определение и свойства систем электронных средствСтруктура систем электронных средствМоделирование систем электронных средствКлассификация моделей-Теоретические основы моделирования систем электронных средствСпособы управления системамиТехнико-экономическое обоснование проектов электронных средств	8	ОК-1, ПК-22
	Итого	8	
3 Методы научно-технического творчества	Постановка задачиКритерии развития технических объектовМетоды исследования в научно-техническом творчествеТеоретический метод исследованияЭкспериментальный метод исследованияМетоды	8	ОК-1, ПК-22

Согласована на портале № 52877

	генерации новых технических решений при проектировании электронных средствМетод мозговой атакиМетод эвристических приемовМорфологический анализФункционально-стоимостной анализИспользование теории решения изобретательских задачТехнология прикладного системного анализа при проектировании систем электронных средствМетодический пример использования технологии прикладного системного анализа при проектировании электронных средствМежотраслевой фонд эвристических приемов преобразования объектаОбобщенный эвристический методФонд физико-технических эффектов (ФТЭ)		
	Итого	8	
Итого за семестр		18	

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

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

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
	1	2	3
Предшествующие дисциплины			
1 Проектная деятельность (ГПО-1)		+	+
2 Учебно-проектная деятельность (УПД-1)		+	+
3 Философия	+	+	+
Последующие дисциплины			
1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		+	+
2 Научно-исследовательская работа		+	+
3 Научно-проектная деятельность		+	+
4 Оценка эффективности проектов		+	+
5 Преддипломная практика		+	+
6 Преддипломный курс технической эксплуатации транспортного радиооборудования		+	+
7 Проектная деятельность (ГПО-2)		+	+
8 Проектная деятельность (ГПО-3)		+	+
9 Проектная деятельность (ГПО-4)		+	+
10 Учебно-проектная деятельность (УПД-2)		+	+

Согласована на портале № 52877

11 Учебно-проектная деятельность (УПД-3)		+	+
12 Учебно-проектная деятельность (УПД-4)		+	+

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.	
ОК-1	+	+	+	Защита отчета, Зачёт, Тест, Отчет по практическому занятию
ПК-22	+	+	+	Защита отчета, Зачёт, Тест, Отчет по практическому занятию

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
5 семестр			
3 Методы научно-технического творчества	Постановка задачи и фиксация проблемы разработкиМетод мозговой атакиМетод эвристических приемовМорфологический анализФункционально-стоимостной анализТехнико-экономическое обоснование проектов электронных средствИспользование ТРИЗ при разработке электронных средствТехнология прикладного системного анализа при разработке электронных средствРазбор методических примеров использования технологии прикладного системного анализа при разработке электронных средств	36	ОК-1, ПК-22
	Итого	36	
Итого за семестр		36	

9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Введение в дисциплину	Проработка лекционного материала	2	ОК-1, ПК-22	Тест

Согласована на портале № 52877

	Итого	2		
2 Системный анализ в разработке электронных средств	Проработка лекционного материала	14	ОК-1, ПК-22	Зачёт, Тест
	Итого	14		
3 Методы научно-технического творчества	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	16	ОК-1, ПК-22	Зачёт, Защита отчета, Тест
	Проработка лекционного материала	22		
	Итого	38		
Итого за семестр		54		
Итого		54		

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
5 семестр				
Защита отчета			30	30
Отчет по практическому занятию	10	15	15	40
Тест	10	10	10	30
Итого максимум за период	20	25	55	100
Нарастающим итогом	20	45	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов,	Оценка (ECTS)

Согласована на портале № 52877

	учитывает успешно сданный экзамен	
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 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2015. 326 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1284 (дата обращения: 30.10.2021).

2. Горохов, А. В. Основы системного анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 140 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09459-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. (дата обращения: 30.10.2021). — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/472920 (дата обращения: 30.10.2021).

12.2. Дополнительная литература

1. Системная технология инженерного проектирования РЭС в дипломировании [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2012. 103 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2358 (дата обращения: 30.10.2021).

2. Основы научных исследований и патентоведение [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2012. 171 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1283 (дата обращения: 30.10.2021).

3. Основы патентоведения для группового проектного обучения [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2012. 96 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1323 (дата обращения: 30.10.2021).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Системный анализ и методы научно-технического творчества, Системный анализ в сервисе [Электронный ресурс]: Методические указания для проведения практических и лабораторных занятий и организации самостоятельной работы / В. П. Алексеев - 2012. 7 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2526 (дата обращения: 30.10.2021).

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

Согласована на портале № 52877

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Базы данных, доступ к которым оформлен библиотекой ТУСУРа в текущий момент времени. Список доступных баз данных см. по ссылке: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

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 автоматизированного проектирования / Лаборатория ГПО

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

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 403 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Сервер на базе компьютера Intel Pentium;
- Рабочие станции на базе компьютера Intel Core (12 шт.);
- Маркерная доска;
- Экран для проектора на подставке;
- Мультимедийный проектор TOSHIBA;
- Телевизор-монитор SAMSUNG;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-Zip
– Acrobat Reader
– Google Chrome
– Microsoft Office
– Microsoft Windows
– Mozilla Firefox
– OpenOffice

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.

Согласована на портале № 52877

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. Модели по форме бывают:
а) графические;
б) стационарные;
в) вербальные;
г) каузальные.
2. Состояние системы определяется:
а) множеством значений управляющих переменных;
б) скоростью изменения выходных переменных;
в) множеством характерных свойств системы
г) множеством значений возмущающих воздействий.
3. Равновесие системы определяют как:
а) способность системы сохранять свое состояние сколь угодно долго в отсутствии внешних возмущений;
б) способность системы возвращаться в исходное состояние после снятия возмущений;
в) способность системы двигаться равноускоренно сколь угодно долго при постоянных воздействиях;
г) способность системы сохранять свое состояние сколь угодно долго при постоянных воз-

Согласована на портале № 52877

действиях;

4. Устойчивость можно определить как:

а) способность системы сохранять свое состояние сколь угодно долго при постоянных воздействиях;

б) способность системы двигаться равноускоренно сколь угодно долго при постоянных воздействиях;

в) способность системы возвращаться в исходное состояние после снятия возмущений;

г) способность системы сохранять свое состояние сколь угодно долго в отсутствии внешних возмущений;

5. Развитие обязательно связано с:

а) увеличением в количестве;

б) увеличением энергетических ресурсов;

в) увеличением в размерах;

г) изменением целей.

6. Энтропия системы возрастает при:

а) полной изоляции системы от окружающей среды;

б) получении системой информации;

в) получении системой материальных ресурсов;

г) внешних управляющих воздействиях на систему.

7. В статической системе:

а) неизменная структура;

б) неизменны характеристики;

в) неизменны возмущения;

г) неизменно состояние.

8. Динамическая система – это:

а) система, с изменяющимся во времени состоянием;

б) система, с изменяющейся во времени структурой;

в) система, с изменяющимися во времени параметрами;

г) система, с изменяющимися во времени характеристиками.

9. Динамические характеристики:

а) – характеристики изменяющиеся во времени;

б) – характеристики не изменяющиеся во времени;

в) характеризуют зависимость изменения выходных переменных от входных и времени;

г) характеризуют реакцию системы на изменение входных переменных.

10. Закономерности функционирования систем;

а) справедливы для любых систем;

б) справедливы всегда;

в) справедливы иногда;

г) справедливы «как правило».

11. Закономерность развития во времени – историчность:

а) справедлива только для технических систем;

б) справедлива только для биологических систем;

в) справедлива только для экономических систем;

г) справедлива для всех систем.

12. Способность системы достигнуть определенного состояния (эквифинальность) зависит от:

а) времени;

б) параметров системы;

в) начальных условий;

г) возмущений.

13. Эмерджентность проявляется в системе в виде:

а) неравенстве свойств системы сумме свойств, составляющих ее элементов;

б) изменения во всех элементах системы при воздействии на любой ее элемент;

в) появлении у системы новых интегративных качеств, не свойственных ее элементам.

Согласована на портале № 52877

г) равенства свойств системы сумме свойств, составляющих ее элементов.
14. Аддитивность – это:
а) разновидность эмерджентности;
б) противоположность эмерджентности;
в) модифицированная эмерджентность;
г) независимость элементов друг от друга.
15. Технические системы – это:
а) совокупность технических решений;
б) совокупность взаимосвязанных технических элементов;
в) естественная система;
г) действующая система.
16. Технологическая система – это:
а) совокупность взаимосвязанных технических элементов;
б) искусственная система;
в) абстрактная система;
г) совокупность операций (действий).
17. Открытая система – это система:
а) способная обмениваться с окружающей средой информацией;
б) в которой возможно снижение энтропии;
в) в которой энтропия только повышается;
г) способная обмениваться с окружающей средой энергией.
18. При построении математической модели возникают следующие проблемы:
а) определение числа параметров модели;
б) определение значений параметров модели;
в) выбор структуры модели;
г) выбор критерия оценки качества модели;
19. Аналитический подход к построению математической модели требует наличия:
а) экспериментальных данных;
б) нестационарности объекта;
в) знаний закономерностей, действующих в системе;
г) стохастичности объекта.
20. ТРИЗ расшифровывается как
а) теория решения интегральных задач
б) теория решения изобретательских задач
в) теория решения и закономерностей
г) теория решения исследовательских заданий
21. Система – это:
а) множество элементов;
б) представление об объекте с точки зрения поставленной цели;
в) совокупность взаимосвязанных элементов;
г) объект изучения, описания, проектирования и управления.
22. Элемент системы:
а) неделим в рамках поставленной задачи;
б) неделимая часть системы;
в) основная часть системы;
г) обязательно имеет связи с другими элементами системы.
23. Проблема:
а) является следствием потребности;
б) является следствием желания;
в) является следствием цели;
г) появляется при неизвестном алгоритме решении задачи.
24. Желание – это:
а) объективная потребность;
б) субъективная потребность;

Согласована на портале № 52877

в) осознанная потребность;
г) разность между потребностью и действительностью.
25. Потребность:
а) является следствием проблемы;
б) является причиной проблемы;
в) вытекает из желания;
г) формируется из цели.
26. Цель – это:
а) вариант удовлетворения желания;
б) любая альтернатива при принятии решения;
в) то, что позволит снять проблему;
г) модель будущего результата.
27. Управление – это:
а) воздействие на возмущающие переменные;
б) воздействие на объект для достижения заданной цели;
в) воздействие на выходную переменную;
г) изменение структуры объекта.

14.1.2. Зачёт

1. Определение и свойства систем электронных средств
2. Структура систем электронных средств
3. Вопросы моделирования систем электронных средств
4. Классификация моделей
5. Теоретические основы моделирования систем электронных средств
6. Способы управления системами
7. Этап постановки задачи
8. Критерии развития технических объектов
9. Методы исследования в научно-техническом творчестве
10. Методы генерации новых технических решений при проектировании электронных средств
11. Метод мозговой атаки
12. Метод эвристических приемов
13. Морфологический анализ
14. Функционально-стоимостной анализ
15. Использование теории решения изобретательских задач
16. Технология прикладного системного анализа при проектировании систем электронных средств
17. Межотраслевой фонд эвристических приемов преобразования объекта
18. Обобщенный эвристический метод
19. Фонд физико-технических эффектов (ФТЭ)
20. Теоретический и экспериментальный методы исследования

14.1.3. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Постановка задачи и фиксация проблемы разработки
Метод мозговой атаки
Метод эвристических приемов
Морфологический анализ
Функционально-стоимостной анализ
Использование ТРИЗ при разработке электронных средств
Разбор методических примеров использования технологии прикладного системного анализа при разработке электронных средств

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.

Согласована на портале № 52877

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;
- 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 № 52877