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

Системный анализ

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: **5**
Семестр: **9**
Учебный план набора 2011 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	9 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Из них в интерактивной форме	18	18	часов
5	Самостоятельная работа	36	36	часов
6	Всего (без экзамена)	72	72	часов
7	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е.

Зачет: 9 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 29663

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 16 от «29» 3 2018 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	_____	В. М. Карабан

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ	_____	Д. В. Озеркин
Заведующий выпускающей каф. КИПР	_____	В. М. Карабан

Эксперты:

Профессор кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР)	_____	А. С. Шостак
Профессор кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР)	_____	Е. В. Масалов

Согласована на портале № 29663

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 системному мышлению

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 транспортного радиооборудования и его эксплуатацией в различных эксплуатационных условиях.

– Привитие студентам культуры системного мышления.

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системный анализ» (Б1.Б.44) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Безопасность полетов, Введение в теорию исследований, проектирования и технической эксплуатации (ГПО-1), Методология исследований, проектирование и техническая эксплуатация (ГПО-2), Моделирование и эксперимент в создании электронных средств (ГПО-3), Моделирование систем и процессов, Научно-исследовательская работа, Системное проектирование электронных средств (ГПО-4).

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Преддипломная практика, Спецкурс выпускающей кафедры.

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; основные термины и определения системного анализа; этапы системного анализа; свойства электронных средств как систем; теоретические основы моделирования электронных средств; классификацию моделей; основные положения теории решения изобретательских задач; критерии и законы развития технических систем

– **уметь** проводить анализ и синтезэлектронных систем; осуществлять все этапы системного анализа; определять потребность в разработке электронного средства; осуществлять постановку задачи; использовать критерии и законы развития технических систем; использовать технологию прикладного системного анализа в разработке электронных средств различного назначения; использовать межотраслевой фонд эвристических приемов преобразования объекта; использовать фонд физико-технических эффектов; использовать алгоритм решения изобретательских задач

– **владеть** методами исследования в научно-техническом творчестве; методами генерации новых технических решений при разработке электронных средств; методами системного анализа; технологией прикладного системного анализа при разработке электронных средств; инструментами теории решения изобретательских задач

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

Согласована на портале № 29663

		9 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Из них в интерактивной форме	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Проработка лекционного материала	24	24
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	12
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
9 семестр					
1 Введение в дисциплину	2	0	2	4	ОК-1, ПК-22
2 Системный анализ в разработке электронных средств	6	0	6	12	ОК-1, ПК-22
3 Методы научно-технического творчества	10	18	28	56	ОК-1, ПК-22
Итого за семестр	18	18	36	72	
Итого	18	18	36	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
9 семестр			
1 Введение в дисциплину	Место курса среди других дисциплин направления 25.05.03 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" Цели и задачи курса Структура курса	2	ОК-1, ПК-22
	Итого	2	
2 Системный анализ в разработке электронных	Определение и свойства систем электронных средствСтруктура систем электронных средствМоде-	6	ОК-1, ПК-22

Согласована на портале № 29663

средств	лирование систем электронных средствКлассификация моделейТеоретические основы моделирования систем электронных средствСпособы управления системами		
	Итого	6	
3 Методы научно-технического творчества	Постановка задачиКритерии развития технических объектовМетоды исследования в научно-техническом творчествеТеоретический метод исследованияЭкспериментальный метод исследованияМетоды 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)	10	ОК-1, ПК-22
	Итого	10	
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 Безопасность полетов	+	+	+
2 Введение в теорию исследований, проектирования и технической эксплуатации (ГПО-1)		+	+
3 Методология исследований, проектирование и техническая эксплуатация (ГПО-2)	+	+	+
4 Моделирование и эксперимент в создании электронных средств (ГПО-3)		+	
5 Моделирование систем и процессов		+	
6 Научно-исследовательская работа		+	+
7 Системное проектирование электронных средств (ГПО-4)	+	+	+

Согласована на портале № 29663

Последующие дисциплины			
1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		+	+
2 Преддипломная практика		+	+
3 Спецкурс выпускающей кафедры			+

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, Зачет, Тест, Отчет по практическому занятию
ПК-22	+	+	+	Защита отчета, Зачет, Тест, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Методы	Интерактивные практические занятия, ч	Интерактивные лекции, ч	Всего, ч
9 семестр			
Выступление в роли обучающего	6	6	12
Мозговой штурм	6		6
Итого за семестр:	12	6	18
Итого	12	6	18

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
9 семестр			
3 Методы научно-технического творчества	Постановка задачи и фиксация проблемы разработкиМетод мозговой атакиМетод эвристических приемовМорфологический анализФункционально-стоимостной анализИспользование ТРИЗ при раз-	18	ОК-1, ПК-22

Согласована на портале № 29663

	работке электронных средствТехнология прикладного системного анализа при разработке электронных средствРазбор методических примеров использования технологии прикладного системного анализа при разработке электронных средств		
	Итого	18	
Итого за семестр		18	

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
9 семестр				
1 Введение в дисциплину	Проработка лекционного материала	2	ОК-1, ПК-22	Тест
	Итого	2		
2 Системный анализ в разработке электронных средств	Проработка лекционного материала	6	ОК-1, ПК-22	Зачет, Тест
	Итого	6		
3 Методы научно-технического творчества	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ОК-1, ПК-22	Зачет, Защита отчета, Тест
	Проработка лекционного материала	16		
	Итого	28		
Итого за семестр		36		
Итого		36		

10. Курсовая работа (проект)

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
9 семестр				
Зачет	10	10	10	30
Защита отчета			20	20
Отчет по практическому	5	5	10	20

Согласована на портале № 29663

занятию				
Тест	10	10	10	30
Итого максимум за период	25	25	50	100
Нарастающим итогом	25	50	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, 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: 06.06.2018.

12.2. Дополнительная литература

1. Системная технология инженерного проектирования РЭС в дипломировании: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2012. 103 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2358, дата обращения: 06.06.2018.

2. Основы научных исследований и патентоведение: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2012. 171 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1283, дата обращения: 06.06.2018.

3. Основы патентоведения для группового проектного обучения: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2012. 96 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1323, дата обращения: 06.06.2018.

Согласована на портале № 29663

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория системного анализа и принятие решений: Методические указания для проведения практических и лабораторных занятий и организации самостоятельной работы / Алексеев В. П. - 2012. 7 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2529, дата обращения: 06.06.2018.

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;
- 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. 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;

Согласована на портале № 29663

- 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.

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

Согласована на портале № 29663

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 воздействиях;
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;

Согласована на портале № 29663

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.
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

Согласована на портале № 29663

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;
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

Согласована на портале № 29663

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
Технология прикладного системного анализа 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.

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 № 29663

– 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 № 29663