



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
О.В. Юсупова
(подпись, ФИО)
«11» 10 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.02 Теория систем и системный анализ

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность)	<u>11.04.01 «Радиотехника»</u> (код и наименование направления подготовки (специальности))
Направленность (профиль)	<u>Радиоэлектронные средства в системах безопасности</u> (наименование)
Квалификация	<u>Магистр</u>
Форма обучения	<u>очная</u> (очная, очно-заочная, заочная)
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Институт / факультет	<u>Автоматики и Информационных Технологий</u>
Кафедра-разработчик	<u>Электронные системы и информационная безопасность</u> (наименование)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108/3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Экзамен</u>

Б1.О.02.02 «Теория систем и системный анализ»

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.04.01 «Радиотехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 № 925-ФЗ, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

доцент, к.т.н, доцент
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

Свиридов В.П.
(ФИО)

Заведующий кафедрой

к.т.н, доцент 
(степень, ученое звание, подпись)

Карпова Н.Е.
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института
(или учебно-методической комиссии)

к.п.н 
(степень, ученое звание, подпись)

Стельмах Я.Г.
(ФИО)

Руководитель образовательной
программы

д.т.н, ст.н.сотр 
(степень, ученое звание, подпись)

Скобелев П. О.
(ФИО)

Заведующий выпускающей кафедрой

к.т.н, доцент 
(степень, ученое звание, подпись)

Карпова Н.Е.
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	стр.5
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	стр.6
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	стр.6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	стр.7
4.1. Содержание лекционных занятий	стр.7
4.2. Содержание лабораторных занятий	стр.8
4.3. Содержание практических занятий	стр.9
4.4. Содержание самостоятельной работы	стр.9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	стр.11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	стр.11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	стр.11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	стр.12
9. Методические материалы	стр.12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	стр.15

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции			
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Осуществляет выбор перспективных методов исследования в области радиоэлектронных средств и систем	Знает: классификацию реальных и концептуальных, естественных и искусственных систем Умеет: проводить моделирование поведения элементов и функциональных особенностей систем. Владеет: методами анализа систем по организации в пространстве и времени и характеру формализованного описания
		ОПК-2.2 Применяет современные методы научной исследовательской деятельности в области радиоэлектронных средств и систем	Знает классификацию заданных систем по признакам: по взаимоотношениям со средой; по происхождению; по описанию; по управлению; по функционированию Умеет: проводить оценку и анализ характеристик качества моделей Владеет: методами получения экспертных оценок сложных радиоэлектронных систем
		ОПК-2.3 Представляет результаты научно-исследовательской работы с помощью современных методов и средств обработки и представления данных, аргументировано защищает результаты выполненной работы	Знает: задачи линейного программирования Умеет: решать задачи линейного программирования графическим методом Владеет: способностью анализа задач линейного программирования симплекс-методом

Профессиональные компетенции

Таблица 2

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ПК-1 Способен к определению направления научно-исследовательских работ, анализу и обобщению их результатов, выдаче рекомендаций по их практическому применению в радиоэлектронных системах	ПК-1.1. Знать основные направления развития научно-исследовательских работ в области радиоэлектронных систем	Знает: методы аналитической иерархии
		Умеет: выбирать и планировать приоритетные направления анализа факторов, влияющих на процессы в экономических системах
		Владеет: способностью к анализу информационных ресурсов экономических систем
	ПК-1.2. Уметь осуществлять анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ в области радиоэлектронных систем	Знает: описание элементов, структуры, потоков и накопителей данных
		Умеет: осуществлять анализ языковых средств представления логики процессов
		Владеет: способностью к описанию и формированию словаря данных
ПК-1.3. Владеть навыками формулирования рекомендаций к практическому применению результатов научно-исследовательских работ в области	Знает: методы и средства параметрических исследований систем управления	
	Умеет: выполнять математическое методом множителей Лагранжа	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
	радиоэлектронных систем	Владеет: способностью к выбору перспективных направлений развития теории систем и системного анализа

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к обязательной части учебного плана.

Таблица 3

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы		Основы научно-исследовательской деятельности Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Методы и системы обработки изображений Производственная практика: научно-исследовательская работа Производственная практика: научно-исследовательская работа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1 Способен к определению направления научно-исследовательских работ, анализу и обобщению их результатов, выдаче рекомендаций по их практическому применению в радиоэлектронных системах		Основы научно-исследовательской деятельности Мастерская инноваций (проектная мастерская)	Информационные технологии в радиоэлектронных системах Инженерное предпринимательство Производственная практика: преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Теория информационной безопасности и методология защиты информации Методы и алгоритмы обработки изображений в системах безопасности

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 4

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1
Аудиторная контактная работа (всего)*	16	16
в том числе:		
лекционные занятия (ЛЗ)	8	8
практические занятия (ПЗ)	8	8
Внеаудиторная контактная работа: КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего)	62	62
в том числе:		
подготовка реферата	21	21
Самостоятельное изучение тем	21	21
выполнение домашних заданий	20	20
Контроль	27	27
ИТОГО: час.	108	108
ИТОГО: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 5

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1.	Основы теории систем	4	-	4	20	28
2.	Формализованное описание и моделирование систем	2	-	2	22	26
3.	Системный анализ	2	-	2	20	24
	КСР					3
	Контроль					27
	Итого:	8	-	8	62	108

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 6

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
Семестр 1				
1	Основы теории систем	Основы теории систем	Тема 1.1. Системные представления, системный подход, системное мышление, системный анализ. Их место в научном познании и деятельности человека. 1.1.1. Системность познания и практической деятельности человека. Признаки системных проблем. 1.1.2. Принципы системного подхода и системного анализа. 1.1.3. Место теории систем в структуре научных дисциплин. Междисциплинарный характер теории систем. Тема 1.2. Этапы становления теории систем и системного анализа. 1.2.1. Зарождение и эволюция системных представлений. Становление общей теории систем. 1.2.2. Кибернетика и теория информации в развитии системных исследований. 1.2.3. Развитие прикладных системных исследований.	2
2	Основы теории систем	Основы теории систем	Тема 1.3. Система. Системообразующие понятия и определения. 1.3.1. Категории и понятия теории систем. 1.3.2. Понятия, характеризующие состав и структуру системы. 1.3.3. Виды и формы представления структур. 1.3.4. Понятия, характеризующие	2

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
			<p>функционирование систем.</p> <p>1.3.5. Свойства систем.</p> <p>Тема 1.5. Системные закономерности.</p> <p>1.5.1. Закономерности взаимодействия части и целого.</p> <p>1.5.2. Закономерности иерархической упорядоченности.</p> <p>1.5.3. Закономерности функционирования и развития систем.</p> <p>1.5.4. Закономерности осуществимости систем.</p> <p>1.5.5. Закономерности целеобразования.</p>	
3	Формализованное описание и моделирование систем	Формализованное описание и моделирование систем	<p>Тема 2.1. Методы формализованного представления систем.</p> <p>2.1.1. Классификация методов формализованного представления.</p> <p>2.1.2. Аналитические и статистические методы.</p> <p>2.1.3. Методы дискретной математики.</p> <p>2.1.4. Графические методы.</p> <p>Тема 2.4. Системное моделирование.</p> <p>2.4.1. Принципы системного моделирования.</p> <p>2.4.2. Виды и общая характеристика системных моделей.</p> <p>2.4.3. Моделирование систем в условиях неопределенности.</p>	2
4	Системный анализ	Системный анализ	<p>Тема 3.1. Цели, задачи, содержание системного анализа.</p> <p>3.1.1. Основные понятия и определения системного анализа.</p> <p>3.1.2. Предмет и задачи системного анализа.</p> <p>3.1.3. Процедуры и методики системного анализа.</p> <p>Тема 3.2. Методы оптимизации в задачах системного анализа.</p> <p>3.2.1. Математическая постановка задач оптимизации.</p> <p>3.2.2. Оптимизационные математические модели. Аналитические методы оптимизации с ограничениями.</p> <p>3.2.3. Метод множителей Лагранжа.</p> <p>3.2.4. Общая характеристика методов математического программирования.</p>	2
Итого за семестр:				8
Итого:				8

4.2. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 7

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
Семестр 1				
1	Основы теории систем	Системные представления, системный подход, системное мышление, системный анализ. Их место в научном познании и деятельности человека. Системные закономерности.	Признаки системных проблем. Место теории систем в структуре научных дисциплин. Междисциплинарный характер теории систем. Закономерности взаимодействия части и целого. Закономерности функционирования и развития систем. Закономерности целеобразования.	2
2	Формализованное описание и моделирование систем	Системное моделирование.	Виды и общая характеристика системных моделей. Моделирование систем в условиях неопределенности. Информационные модели Даталогическое и информационно-логическое моделирование	2
3	Системный анализ	Процедуры и методики системного анализа. Методы оптимизации в задачах системного анализа	Задачи системного анализа. Определение существа проблемы. Выявление целей и определение границ задачи. Математическая постановка задач оптимизации. Оптимизационные математические модели. Аналитические методы оптимизации с ограничениями.	2
4	Системный анализ	Экспертные методы описания и анализа сложных систем. Системный анализ систем и процессов управления.	Формирование и организация работы экспертных групп. Методы получения экспертных оценок. Математическая обработка результатов экспертного оценивания. Структурные модели систем управления. Параметрическое исследование систем управления.	2
Итого за семестр:				8
Итого:				8

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 8

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
Семестр 1			
Основы теории систем	Самостоятельное изучение темы:	Тема 1.4. Классификация систем. 1.4.1. Реальные и концептуальные, естественные и искусственные системы. 1.4.2. Сложные системы. Критерии сложности. 1.4.3. Классификация систем по характеру взаимодействия с окружающей средой. 1.4.4. Классификация систем по организации в пространстве и времени и характеру формализованного описания. 1.4.5. Классификация систем по характеру и степени организованности. 1.4.6. Классификация элементов и функциональ-	7

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
		ных особенностей систем.	
Основы теории систем	Выполнение домашнего задания по теме: Классификация систем. Признаки классификации систем.	Классифицировать заданные системы по признакам: по взаимоотношениям со средой; по происхождению; по описанию; по управлению; по функционированию. Запись оформить в виде таблицы. Для каждой из приведенных систем дайте характеристику назначения и цели	7
Основы теории систем	Подготовка реферата	Примерная тематика рефератов приведения в разделе 2.1 ФОС.	6
Формализованное описание и моделирование систем	Самостоятельное изучение темы	Тема 2.2. Модели и моделирование в системных исследованиях. 2.2.1. Цели и задачи моделирования. 2.2.2. Требования, предъявляемые к моделям. 2.2.3. Классификация моделей. 2.2.4. Основные операции над моделями.	7
Формализованное описание и моделирование систем	Самостоятельное изучение темы:	Тема 2.3. Математическое моделирование. 2.3.1. Общая характеристика и проблемы математического моделирования. 2.3.2. Выбор и построение структуры модели. 2.3.3. Методы определения параметров моделей. 2.3.4. Оценка и анализ характеристик качества моделей.	7
Формализованное описание и моделирование систем	Выполнение домашнего задания по теме: «Системное моделирование. Принципы разработки моделей».	Описать входные, выходные данные, возможные состояния системы – Высшее учебное заведение (цель – обучение студентов). Указать подсистемы системы ВУЗ. Запись оформить в виде таблицы. Какие связи между ними существуют?	1
Формализованное описание и моделирование систем	Подготовка реферата	Примерная тематика рефератов приведения в разделе 2.1 ФОС.	6
Системный анализ	Выполнение домашнего задания по теме: «Системное моделирование. Принципы разработки моделей».	Тема 3.3. Задачи линейного программирования. 3.3.1. Примеры и формализация постановок задач линейного программирования. 3.3.2. Общая, стандартная и каноническая формы задач линейного программирования. 3.3.3. Решение задач линейного программирования графическим методом. 3.3.4. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.	1
Системный анализ	Выполнение домашнего задания по теме: «Системное моделирование. Принципы разработки моделей».	Тема 3.4. Экспертное оценивание в анализе сложных систем и принятии решений. 3.4.1. Виды, формы проведения и организация экспертного оценивания. 3.4.2. Формирование и организация работы экспертных групп. 3.4.3. Методы экспертного оценивания (парных сравнений, ранжировки мнений, шкальных оценок). 3.4.4. Математическая обработка результатов экспертного оценивания.	1
Системный анализ	Выполнение домашнего задания по теме: «Системное моделирование. Принципы разработки моделей».	Тема 3.5. Методы, направленные на активизацию интуиции и опыта экспертов. 3.5.1. Метод «мозговой атаки». 3.5.2. Метод «Дельфи». 3.5.3. Метод сценариев.	1

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
		3.5.4. Метод дерева целей. 3.5.5. Морфологические методы.	
Системный анализ	Выполнение домашнего задания по теме: «Системное моделирование. Принципы разработки моделей».	Тема 3.6. Методы решения многокритериальных задач оптимизации. 3.6.1. Парето-эффективные решения. 3.6.2. Методы, основанные на многокритериальной теории полезности (MAUT). 3.6.3. Методы аналитической иерархии (АНР, ELECTRE). 3.6.4. Сравнительный анализ и рекомендации по применению методов.	1
Системный анализ	Выполнение домашнего задания по теме: «Системное моделирование. Принципы разработки моделей».	Тема 3.7. Основы системного анализа экономических систем. 3.7.1. Особенности экономических систем. 3.7.2. Задачи экономического анализа. 3.7.3. Методы анализа экономических систем. 3.7.4. Анализ факторов, влияющих на процессы в экономических системах. 3.7.5. Оценка тенденций экономического развития.	1
Системный анализ	Выполнение домашнего задания по теме: «Системное моделирование. Принципы разработки моделей».	Тема 3.8. Системный анализ информационных ресурсов экономических систем. 3.8.1. Информационное моделирование экономических систем. 3.8.2. Методики анализа информационного ресурса как сложной системы. 3.8.3. Уровни описания и формирование словаря данных. 3.8.4. Описание элементов, структуры, потоков и накопителей данных. 3.8.5. Описание процессов. Логика процесса, дерево и таблица решений. 3.8.6. Языковые средства представления логики процессов.	1
Системный анализ	Выполнение домашнего задания по теме: «Системное моделирование. Принципы разработки моделей».	Тема 3.9. Системный анализ систем и процессов управления. 3.9.1. Современная парадигма исследования систем управления. 3.9.2. Основы формализации систем управления. 3.9.3. Структурные модели систем управления. 3.9.4. Параметрическое исследование систем управления. 3.9.5. Перспективные направления развития теории систем и системного анализа.	3
Системный анализ	Выполнение домашнего задания по теме: «Графический метод решения задач линейного программирования».	По условию задачи составить формально-математическую модель. По ограничениям определить область допустимых решений. Построить начальную целевую функцию и найти оптимальное решение	3
Системный анализ	Подготовка реферата	Примерная тематика рефератов приведения в разделе 2.1 ФОС.	8
Итого за семестр:			62
Итого:			62

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 9

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Батищев В. И. Основы теории систем: учеб. пособие / В.И. Батищев; Самар. гос. техн. ун-т. - Самара: 2016. - 148 с. Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/readdoc?uid=els_samgtu elib 2402	ЭБС СамГТУ
2	Золотов, В. П. Лотов, С. М. Крылов, М. В. Сараев; Самар. гос. техн. Введение в общую теорию систем и системный анализ: учеб. пособие / В. П. Зо. ун-т. - Самара: 2009. - 41 с. Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/readdoc?uid=els_samgtu elib 470	ЭБС СамГТУ
Дополнительная литература		
3	Силич В.А., Силич М.П. Теория систем и системный анализ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 13987	ЭБС СамГТУ
4	Данелян Т.Я. Теория систем и системный анализ; Евразийский открытый институт, 2011.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 10867	ЭБС СамГТУ

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование (при наличии лекционных занятий).

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Таблица 10

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Операционная система Windows 10	Microsoft	лицензионное
2	Операционная система Astra Linux Special Edition	ГК Astra Linux (ООО «РусБИТех-Астра»)	лицензионное
3	Kaspersky Endpoint Security 11.6.0.394	Лаборатория Касперского	лицензионное
4	MaxPatrol Education	Positive Technologies	лицензионное
5	MaxPatrol SIEM Education	Positive Technologies	лицензионное
6	OpenOffice 3.2	Apache Software Foundation	свободно распространяемое
7	Средство просмотра PDF-файлов PDF24 10.0.10	Geek Software GmbH	свободно распространяемое
8	Средство просмотра DJVU-файлов WinDjView 2.1	Андрей и Леонид Жежерун	свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 11

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронная библиотека «Наука и техника»	http://n-t.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	Научно-электронная библиотека	http://elibrary.ru	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Электронная библиотека изданий ФГБОУ ВО «СамГТУ»	http://lib.sumgtu.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
4	Электронно-библиотечная система "IPRbooks"	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
5	Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».	http://vestnik-teh.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
6	Электронная библиотека Microsoft	http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library	Ресурсы открытого доступа
7	Открытый университет	http://www.intuit.ru/	Ресурсы открытого доступа
8	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru	Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных)
9	Консультант плюс	http://www.consultant.ru/	Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных)
10	ГАРАНТ	http://www.garant.ru/	Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных)

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитория для проведения лекционных занятий, оснащена мультимедийным оборудованием (ноутбук, колонки, настенный проекционный экран, проектор), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

Практические занятия

Аудитория для проведения практических занятий, оснащена мультимедийным оборудованием (ноутбук, колонки, настенный проекционный экран, проектор), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

Самостоятельная работа

Аудитория для самостоятельной работы, оснащена компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя; читальный зал НТБ СамГТУ (аудитория 125, корпус №1).

9. Методические материалы

В учебном процессе применяются следующие пассивные (лекции) и активные (практические занятия, подготовка к экзамену) образовательные технологии.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, самостоятельное изучение теоретического материала, выступление с докладом по результатам подготовки к практическим занятиям с представлением иллюстрационного материала в виде презентации Microsoft PowerPoint.
Самостоятельная работа	Работа с рекомендованной литературой
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, материалы практических занятий.

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные.

Лекции по настоящей дисциплине проводятся в форме информационных, т.е. с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения.

Перед началом лекции до обучающихся доводятся основные литературные источники, сообщается тема лекции и последовательность вопросов, подлежащих рассмотрению. При этом обращается внимание на логику построения вопросов, их формулировку и взаимосвязь.

По ходу лекции при возникновении проблемных вопросов (или ситуаций) процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения.

При объяснении различных вопросов большое значение имеет иллюстрационный материал (формы документов, структур систем управления и проч.), поэтому в случае их сложного или долгого воспроизводства на лекции используется раздаточный материал.

Обращается внимание на вопросы, сведения из которых будут использоваться при проведении практических и лабораторных занятий и самостоятельной работе студентов. В Рабочей программе приводится содержание лекций и вопросы, выносимые на самостоятельное изучение с учётом дидактических единиц.

В некоторых случаях преподавателем может использоваться способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории.

В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. При этом необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы.

Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала.

Рекомендации обучающимся при работе с лекционным материалом:

1. Материал каждой законспектированной лекции должен прочитываться и прорабатываться с выявлением затрудненных в понимании вопросов и неясностей.

2. Необходимо попытаться добиться ясности понимания с использованием проработки рекомендованных литературных источников.

3. Если и в этом случае не удаётся добиться результата, то следует получить консультацию преподавателя по этому вопросу.

4. Следует посмотреть, как этот вопрос формулируется в вопросах для подготовки к экзамену, зачету и быть готовым представить по нему информацию при проведении экзамена, зачета.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении управленческих задач, выполнении заданий, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Подготовка студентов к практическому занятию – один из видов самостоятельной работы в рамках данной дисциплины. Подготовка производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий. Данная информация доводится до студентов заранее. По желанию обучающихся, они могут не только составить конспект по материалам подготовки к практическому занятию, но и подготовить доклад по соответствующей теме, которая формулируется самим обучающимся и согласуется с преподавателем. Доклад иллюстрируется с помощью презентации Microsoft PowerPoint. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы представлены в соответствующих методических указаниях.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале занятия. Предварительно преподаватель проводит устный опрос по материалам подготовки к практическому занятию.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут быть:

1) иллюстрацией теоретического материала и носить воспроизводящий характер; они выявляют качество понимания студентами теории;

2) образцами задач и примеров, разобранных в аудитории; для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;

3) видом заданий, содержащим элементы творчества; одни из них требуют от студента обобщений, для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрисубъектные и межпредметные связи; решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен

приобрести самостоятельно; третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;

4) может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

По данной дисциплине предусмотрено проведение 8 практических занятий длительностью 2 академических часа каждое. Темы практических занятий приведены в Разделе 3.2 Рабочей программы.

В начале занятия рассматриваются основные теоретические положения, положенные в основу занятия. Обращается внимание на основные понятия, расчетные формулы, алгоритмы, практическую значимость рассматриваемых вопросов. Далее студентам предлагаются определенные условия (задачи), для которых требуется выполнить расчет определенных параметров или выработать определенные технологические решения. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения, или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Материалы практических занятий используются студентами при выполнении курсового проекта/работы, что позволяет закрепить полученные результаты.

Самостоятельная работа. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

по дисциплине

Б1.О.02.02 «Теория систем и системный анализ»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>11.04.01 Радиотехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Радиоэлектронные средства в системах безопасности</u>
Квалификация	<u>магистр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Институт / факультет	<u>Автоматики и Информационных Технологий</u>
Выпускающая кафедра	<u>Электронные системы и информационная безопасность</u>
Кафедра-разработчик	<u>Электронные системы и информационная безопасность</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108/3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>экзамен</u>

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции			
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Осуществляет выбор перспективных методов исследования в области радиоэлектронных средств и систем	Знает: классификацию реальных и концептуальных, естественных и искусственных систем
			Умеет: проводить моделирование поведения элементов и функциональных особенностей систем.
			Владеет: методами анализа систем по организации в пространстве и времени и характеру формализованного описания
		ОПК-2.2 Применяет современные методы научно-исследовательской деятельности в области радиоэлектронных средств и систем	Знает классификацию заданных систем по признакам: по взаимоотношениям со средой; по происхождению; по описанию; по управлению; по функционированию
			Умеет: проводить оценку и анализ характеристик качества моделей
			Владеет: методами получения экспертных оценок сложных радиоэлектронных систем
ОПК-2.3 Представляет результаты научно-исследовательской работы с помощью современных методов и средств обработки и представления данных, аргументировано защищает результаты выполненной работы	Знает: задачи линейного программирования		
	Умеет: решать задачи линейного программирования графическим методом Владеет: способностью анализа задач линейного программирования симплекс-методом		

Профессиональные компетенции

Таблица 2

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ПК-1 Способен к определению направления научно-исследовательских работ, анализу и обобщению их результатов, выдаче рекомендаций по их практическому применению в радиоэлектронных системах	ПК-1.1. Знать основные направления развития научно-исследовательских работ в области радиоэлектронных систем	Знает: методы аналитической иерархии
		Умеет: выбирать и планировать приоритетные направления анализа факторов, влияющих на процессы в экономических системах
		Владеет: способностью к анализу информационных ресурсов экономических систем
	ПК-1.2. Уметь осуществлять анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ в области радиоэлектронных систем	Знает: описание элементов, структуры, потоков и накопителей данных
		Умеет: осуществлять анализ языковых средств представления логики процессов
		Владеет: способностью к описанию и формированию словаря данных
	ПК-1.3. Владеть навыками формулирования рекомендаций к практическому применению результатов научно-исследовательских работ в области	Знает: методы и средства параметрических исследований систем управления
		Умеет: выполнять математическое моделирование методом множителей Лагранжа

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
	радиоэлектронных систем	Владеет: способностью к выбору перспективных направлений развития теории систем и системного анализа

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2.

Характеристика процедур текущего и итогового контроля по дисциплине

Таблица 3

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Экзамен
	Собеседование на практических занятиях Тестирование Защита реферата			Вопросы к экзамену
ОПК-2.1	ОПК-2.1 З1 ОПК-2.1 У1 ОПК-2.1 В1	ОПК-2.1 З1 ОПК-2.1 У1 ОПК-2.1 В1	ОПК-2.1 З1 ОПК-2.1 У1 ОПК-2.1 В1	ОПК-2.1 З1 ОПК-2.1 У1 ОПК-2.1 В1
ОПК-2.2	ОПК-2.2 З1 ОПК-2.2 У1 ОПК-2.2 В1	ОПК-2.2 З1 ОПК-2.2 У1 ОПК-2.2 В1	ОПК-2.2 З1 ОПК-2.2 У1 ОПК-2.2 В1	ОПК-2.2 З1 ОПК-2.2 У1 ОПК-2.2 В1
ОПК-2.3	ОПК-2.3 З1 ОПК-2.3 У1 ОПК-2.3 В1	ОПК-2.3 З1 ОПК-2.3 У1 ОПК-2.3 В1	ОПК-2.3 З1 ОПК-2.3 У1 ОПК-2.3 В1	ОПК-2.3 З1 ОПК-2.3 У1 ОПК-2.3 В1
ПК-1.1	ПК-1.1. З1 ПК-1.1. У1 ПК-1.1. В1	ПК-1.1. З1 ПК-1.1. У1 ПК-1.1. В1	ПК-1.1. З1 ПК-1.1. У1 ПК-1.1. В1	ПК-1.1. З1 ПК-1.1. У1 ПК-1.1. В1
ПК-1.2	ПК-1.2. З1 ПК-1.2. У1 ПК-1.2. В1	ПК-1.2. З1 ПК-1.2. У1 ПК-1.2. В1	ПК-1.2. З1 ПК-1.2. У1 ПК-1.2. В1	ПК-1.2. З1 ПК-1.2. У1 ПК-1.2. В1
ПК-1.3	ПК-1.3. З1 ПК-1.3. У1 ПК-1.3. В1	ПК-1.3. З1 ПК-1.3. У1 ПК-1.3. В1	ПК-1.3. З1 ПК-1.3. У1 ПК-1.3. В1	ПК-1.3. З1 ПК-1.3. У1 ПК-1.3. В1

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Перечень практических занятий, по темам которых проводятся собеседования, представлен в таблице 6 основной части рабочей программы дисциплины.

Перечень заданий для самостоятельной работы студентов

Тематика домашних заданий

Тема 1. Классификация систем. Признаки классификации систем. (Раздел 1)

Классифицировать заданные системы по признакам: по взаимоотношениям со средой; по происхождению; по описанию; по управлению; по функционированию. Запись оформить в виде таблицы. Для каждой из приведенных систем дайте характеристику назначения и цели

Тема 2. «Системное моделирование. Принципы разработки моделей». (Раздел 2)

Описать входные, выходные данные, возможные состояния системы – Высшее учебное заведение (цель – обучение студентов).

Указать подсистемы системы ВУЗ. Запись оформить в виде таблицы. Какие связи между ними существуют?

Тема 3. «Графический метод решения задач линейного программирования». (Раздел 3)

По условию задачи составить формально-математическую модель.

По ограничениям определить область допустимых решений.
Построить начальную целевую функцию и найти оптимальное решение

Примерная тематика рефератов

1. Целевое управление развивающимися системами.
2. Качественные методы описания систем.
3. Количественные методы описания систем.
4. Ситуационное моделирование.
5. Мультиагентные системы.
6. Анализ сценариев развития систем.
7. Интеллектуальные системы.
8. Математическое моделирование систем в условиях неопределенности.
9. Недоопределенность в методах формализованного описания систем.
10. Открытые информационные системы.
11. Синергетическая теория систем.
12. Синергетика социальных процессов.
13. Аналитические экономико-математические модели.
14. Функционирование систем в условиях неопределенности
15. Моделирование систем обработки данных.
16. Информационные процессы в сложных системах.
17. Информационное описание объектов в системном анализе.
18. Системный анализ в научном познании.
19. Теория и системный анализ иерархических структур.
20. Семантические модели в системном анализе.
21. Математическое моделирование в системном анализе.
22. Системный подход и творчество.
23. Развитие и становление системного подхода.
- 24.

Информационная карта банка тестовых заданий Тематическая структура банка тестовых заданий

1. **1) Статистические методы формализованного представления систем представляют:**
 - a) отображение ряда свойств многомерной, многосвязной системы одной точкой, совершающей движение;
 - b) отображение сложной системы с помощью стохастических процессов, которые описываются соответствующими вероятностными характеристиками и статистическими закономерностями;
2. **c) отображение сложной системы в виде совокупности разнородных множеств и отношений между ними.**
- 2) **Логические методы формализованного представления систем:**
 - a) переводят реальную систему и отношения в ней на язык графического и теоретико-множественного описания;
 - b) предполагают отображение ряда свойств многомерной, многосвязной системы одной точкой, совершающей движение
 - c) переводят реальную систему и отношения в ней на язык одной из алгебр логики.
3. **3) Модель состава системы:**
 - a) представляет визуализацию целевой предназначенности системы;
 - b) определяет, исходя из целевой предназначенности системы, из каких подсистем и элементов она состоит;
 - c) описывает совокупность необходимых и достаточных для достижения цели отношений между элементами.
4. **4) Модель структуры системы:**
 - a) описывает совокупность необходимых и достаточных для достижения цели отношений между элементами;
 - b) определяет визуально состав системы;
5. **c) определяет множество входов и выходов системы, исходя из ее целевой предназначенности.**
- 5) **Критерии оценки альтернатив:**
 - a) это значения параметров системы, характеризующих ее начальное состояние;
 - b) это показатели привлекательности (или непривлекательности) альтернатив для участников процесса выбора;
6. **c) это значения показателей, характеризующих те варианты состояния системы, которые представляют интерес для участников процесса выбора.**
- 6) **Хорошо структурированные проблемы:**
 - a) это те, для которых определены только логические связи;
 - b) это те, в которых существенные зависимости выявлены настолько хорошо, что могут быть выражены в числах и символах (получающих, в конце концов, численные оценки);
 - c) это те, которые содержат как качественные, так и количественные элементы, причем качествен-

- ные, малоизвестные и неопределенные стороны проблем доминируют.
7. **7) Слабоструктурированные проблемы:**
- a) это те, для которых определены только логические связи;
 - b) это те, для которых структура, понимаемая как связь между параметрами, не определена принципиально;
 - c) это те, которые содержат как качественные, так и количественные элементы, причем качественные, малоизвестные и неопределенные стороны проблем доминируют.
8. **8) Неструктурированные проблемы:**
- a) это те, которые содержат как качественные, так и количественные элементы, причем качественные, малоизвестные и неопределенные стороны проблем доминируют;
 - b) это те, для которых структура, понимаемая как связь между параметрами, не определена принципиально;
9. c) это те, для которых определены только логические связи.
- 9) Выделение подсистем из систем носит:**
- a) строго субъективный характер;
 - b) строго объективный характер;
 - c) зависит от контекста.
- 1 **10) Может ли один и тот же элемент системы входить более чем в одну подсистему?**
- a) Да;
 - b) Нет;
 - c) Да, всегда входит.
- 11) Предметом системного анализа являются**
- a) связи и отношения элементов в сложной иерархической системе;
 - b) общие закономерности функционирования систем и их свойства;
 - c) процессы саморазвития и адаптации сложных систем.
- 12) Задача декомпозиции в системном анализе состоит:**
- a) в нахождении свойств системы и среды;
 - b) в представлении системы в виде подсистем, компонентов, элементов ;
 - c) в построении системы по описанию законов преобразования.
- 13) Задача анализа в системном анализе состоит:**
- a) в нахождении свойств системы и среды;
 - b) в представлении системы в виде подсистем, компонентов, элементов;
 - c) в построении системы по описанию законов преобразования.
- 14) Задача синтеза в системном анализе состоит:**
- a) в нахождении свойств системы и среды;
 - b) в представлении системы в виде подсистем, компонентов, элементов;
 - c) в построении системы по описанию законов преобразования.
- 1 **15) Разработка модели структуры системы, определение ее параметров свойственны в системном анализе задаче:**
- a) декомпозиции;
 - b) анализа;
 - c) синтеза.
- 1 **16) Выделение системы из среды, описание воздействующих факторов и тенденций развития системы свойственны в системном анализе задаче:**
- a) декомпозиции;
 - b) анализа;
 - c) синтеза.
- 17) Принцип измерения в системном анализе предполагает:**
- a) определение эффективности функционирования системы как части более общей системы;
 - b) рассмотрение системы как целого и как совокупности частей;
 - c) совместное рассмотрение структуры и функций с приоритетом функций над структурой.
- 18) Принцип функциональности в системном анализе предполагает:**
- a) определение эффективности функционирования системы как части более общей системы;
 - b) рассмотрение системы как целого и как совокупности частей;
 - c) совместное рассмотрение структуры и функций с приоритетом функций над структурой.
- 19) Принцип неопределенности в системном анализе утверждает:**
- a) ранжирование упрощает разработку системы и устанавливает порядок рассмотрения частей;
 - b) цель функционирования системы задается системой более общего характера;
 - c) можно анализировать систему, в которой структура, внешние воздействия и функционирование не полностью определены.
- 1 **20) Принцип эквивалентности в системном анализе утверждает:**
- a) система может достигнуть требуемого конечного состояния, определяемого ее собственными характеристиками при различных начальных условиях, различными путями;

- b) о качестве системы можно судить только с позиций системы более высокого порядка, и для определения ее эффективности систему необходимо представить частью более общей системы;
- 2 c) можно анализировать систему, в которой структура, внешние воздействия и функционирование не полностью определены.
- 21) Принцип иерархии утверждает:**
- a) при резких изменениях свойств среды осуществляется централизованное управление по переводу системы в новое состояние;
- b) придание новой функции влечет необходимость в перестройке структуры;
- c) ранжирование упрощает разработку системы и устанавливает порядок рассмотрения частей.
- 2 **22) Принцип развития предполагает:**
- a) учет изменчивости системы, ее способность к адаптации, расширению, замене частей, накоплению информации;
- b) совместное рассмотрение структуры и функций с приоритетом функций над структурой;
- c) рассмотрение системы как целого и как совокупности частей.
- 2 **23) Задача распределения ресурсов решается в условиях, когда сроки и объемы поставок ресурсов и реализации товаров известны приближенно. Какой метод решения задачи приемлем в данной ситуации:**
- a) линейного программирования;
- b) нелинейного программирования;
- 2 c) стохастического программирования.
- 24) Решение целочисленной задачи обычными методами линейного программирования и последующим округлением результатов:**
- a) всегда приводит к оптимальному решению;
- b) не всегда приводит к оптимальному решению;
- 2 c) приводит к оптимальному решению только при округлении в большую сторону.
- 25) Какое решение оптимизационной задачи будет называться допустимым?**
- a) минимизирующее целевую функцию и ограничения и удовлетворяющее граничным условиям;
- b) удовлетворяющее всем ограничениям и граничным условиям;
- c) минимизирующее граничные условия и удовлетворяющее целевой функции.
- 2 **26) К какому классу относится задача оптимизации, если исходные данные – случайные, искомые переменные – непрерывные, зависимости между переменными – линейные:**
- a) целочисленного программирования;
- b) нелинейного программирования;
- c) стохастического программирования.
- 2 **27) К какому классу относится задача оптимизации, если искомые переменные – непрерывные, зависимости между переменными – линейные?**
- a) линейного программирования;
- b) нелинейного программирования;
- c) стохастического программирования.
- 28) К какому классу относится задача оптимизации, если исходные данные – линейные, искомые переменные – непрерывные, зависимости между переменными – линейные?**
- a) линейного программирования;
- b) нелинейного программирования;
- c) стохастического программирования.
- 29) Что такое состав системы?**
- a) совокупность входов и выходов системы;
- b) совокупность элементов, компонентов, подсистем;
- c) совокупность элементов, компонентов, подсистем и связи между ними.
- 30) Как называется часть системы, имеющая собственную цель, и обладающая свойствами целостности и коммуникативности?**
- a) элемент;
- b) компонент;
- c) подсистема.
- 31) Компонент системы представляет собой:**
- 3 a) совокупность однородных элементов, не обладающая свойствами системы;
- b) совокупность однородных элементов, обладающая свойствами системы;
- c) простейшую неделимую часть системы.
- 32) Элемент системы представляет собой:**
- 3 a) совокупность однородных элементов, не обладающая свойствами системы;
- b) совокупность однородных элементов, обладающая свойствами системы;
- c) простейшую неделимую часть системы.
- 33) Состояние системы – это:**
- a) описание системы, отображающее определенную группу ее свойств;
- b) качества, признаки, составляющие отличительные особенности системы;
- c) множество существенных свойств, которыми система обладает в данный момент времени.

- 3 **34) Какое из перечисленных ниже свойств не характерно для открытых систем?**
 а) возможность энергетического и информационного обмена со средой;
 б) формулирование целей внутри системы;
 в) формулирование целей только во внешнем окружении системы.
- 3 **35) Как классифицируются системы по характеру взаимодействия с окружающей средой?**
 а) реальные и абстрактные;
 б) естественные и искусственные;
 в) открытые и закрытые.
- 3 **36) Положительная обратная связь:**
 а) стабилизирует систему;
 б) способствует процессам развития;
 в) способствует сохранению состояния устойчивости и равновесия.
- 3 **37) Отрицательная обратная связь:**
 а) способствует процессам развития в системе;
 б) приводит к потере устойчивости функционирования системы;
 в) способствуют повышению устойчивости систем.
- 3 **38) Способность системы в отсутствии внешних воздействий или при постоянных воздействиях сохранять свое состояние называется:**
 а) устойчивостью;
 б) равновесием;
 в) развитием.
- 4 **39) Способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была выведена из этого состояния внешними воздействиями, называется:**
 а) устойчивостью;
 б) равновесием;
 в) развитием.
- 4 **40) Что такое структура системы?**
 а) совокупность входов и выходов системы;
 б) совокупность элементов, компонентов, подсистем;
 в) совокупность элементов, компонентов, подсистем и связей между ними.
- 4 **41) Принцип эмерджентности гласит:**
 а) свойства системы в целом это сумма свойств ее элементов;
 б) свойства системы в целом больше суммы свойств ее элементов;
 в) свойства системы в целом меньше суммы свойств ее элементов.
- 4 **42) В каком случае можно говорить об изоморфности модели?**
 а) модель способна принимать несколько различных форм;
 б) между моделью и реальной системой можно установить поэлементное соответствие;
 в) модель способна динамически изменяться.
- 4 **43) В каком случае можно говорить о гомоморфности модели?**
 а) модель позволяет судить только о существенных аспектах поведения реальных систем, не детализируя их;
 б) между моделью и реальной системой можно установить поэлементное соответствие;
 в) модель способна динамически изменяться.
- 4 **44) Дисфункция в системе возникает в случае, если**
 а) цели элементов дополняют друг друга;
 б) цели элементов противоречат друг другу и глобальной цели системы;
 в) цели элементов противоречат друг другу.
- 4 **45) Модель системы, как «черный ящик», предполагает, что**
 а) структура системы известна, но неизвестны ее параметры;
 б) структура системы известна, и известны ее параметры;
 в) известны только входные и выходные сообщения системы.
- 5 **46) Оптимальное решение**
 а) удовлетворяет определенным ограничениям: ресурсным, правовым, морально-этическим. Эффективность такого решения удовлетворяет ЛПР;
 б) своевременно принятое решение, полностью согласованное с ранее принятыми решениями;
 в) обеспечивает максимум или минимум целевой функции или удовлетворяет принципу согласованности суждений при групповом выборе.
- 5 **47) Допустимое (рациональное) решение**
 а) удовлетворяет определенным ограничениям: ресурсным, правовым, морально-этическим. Эффективность такого решения удовлетворяет ЛПР;
 б) своевременно принятое решение, полностью согласованное с ранее принятыми решениями;
 в) обеспечивает максимум или минимум целевой функции или удовлетворяет принципу согласованности суждений при групповом выборе.
- 5 **48) К какому классу структур относится иерархия: директор, заместители, начальники отделов,**

служб и цехов, работники?

- a) стратифицированная;
 - b) слоистая;
 - c) эшелонированная.
- 5 **49) Математическое программирование это...**
- a) область математики, разрабатывающая теорию и численные методы решения многомерных экстремальных задач с ограничениями;
 - b) область математики, разрабатывающая теорию, основные методы и понятия, связанные с построением и анализом алгоритмов;
 - c) область математики, разрабатывающая теорию и методы финансовых операций, применяемые в экономическом анализе;
 - d) область математики, разрабатывающая теорию синтаксического анализа, перевода и компиляции;
- 5 **50) Что не является синонимом “Целевая функция “:**
- a) функция цели;
 - b) показатель эффективности;
 - c) область допустимых решений;
 - d) критерий оптимальности;
 - e) функционал задачи.

Ответы на тестовые задания.

1-b, 2-b, 3-b, 4-a, 5-b, 6-b, 7-с, 8-b, 9-с, 10-a, 11-a, 12-b, 13-a, 14-с, 15-с, 16-a, 17-a, 18-с, 19-с, 20-a, 21-с, 22-a, 23-с, 24-b, 25-b, 26-с, 27-a, 28-a, 29-b, 30-с, 31-b, 32-с, 33-с, 34-с, 35-с, 36-b, 37-с, 38-b, 39-a, 40-с, 41-b, 42-b, 43-a, 44-b, 45-с, 46-с, 47-a, 48-с, 49-a, 50-с.

2.2. Формы промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Цели, задачи и содержание дисциплины «Теория систем и системный анализ».
2. Системный подход, системное мышление, общая теория систем.
3. История развития и становление системного мышления и системного подхода.
4. Принципы системного подхода.
5. Система и среда. Основные понятия и определения.
6. Понятия, характеризующие строение систем (элемент, компонент, подсистема, связь, состав, структура).
7. Понятия, характеризующие функционирование систем (состояние, поведение, функционирование, равновесие, устойчивость, развитие).
8. Виды и формы представления структур. Общая характеристика сетевых и иерархических, централизованных и децентрализованных структур.
9. Стратифицированные многоуровневые иерархические структуры.
10. Слоистые многоуровневые иерархические структуры.
11. Эшелонированные многоуровневые иерархические структуры.
12. Классификация систем. Цели и основные признаки классификации.
13. Характерные особенности больших и сложных систем. Внутренняя, внешняя, структурная, динамическая, информационная, вычислительная, конструктивная сложность.
14. Классификация систем по степени организованности. Определения и примеры систем в каждом классе.
15. Виды и характер связей в системе. Обратные связи, как механизмы коллективного взаимодействия в сложных системах.
16. Системные законы и закономерности. Универсальные, общие и частные закономерности. Значение закономерностей для ТС и СА.
17. Закономерности взаимодействия части и целого (целостность, интегративность, сохранения равновесия, наиболее слабых мест).
18. Закономерности иерархической упорядоченности (коммуникативность, иерархичность).
19. Закономерности функционирования и развития систем (историчность, самоорганизации, эволюции, системного расхождения, изменения состояния минимальным воздействием в критическую точку).
20. Закономерности осуществимости систем (эквивинальность, необходимое разнообразие).
21. Закономерности целеобразования (зависимость цели от стадии познания, структуризация цели).
22. Методы формализованного описания систем. Классификация и характеристика методов.
23. Цели и задачи моделирования систем. Функции моделей.
24. Качественные методы описания систем (методы мозгового штурма, Делфи и т.д.).
25. Системный анализ. Определения и особенности системного анализа.
26. Принцип конечной цели в системном анализе.
27. Принцип единства (совместного рассмотрения системы как целого и как совокупности элементов) в системном анализе.

28. Принцип связности в системном анализе.
29. Принцип модульного построения в системном анализе.
30. Принцип иерархии в системном анализе.
31. Принцип функциональности в системном анализе.
32. Принцип развития в системном анализе.
33. Принцип измерения в системном анализе.
34. Принцип децентрализации в системном анализе.
35. Принцип неопределенности в системном анализе.
36. Основные задачи системного анализа (декомпозиция, анализ, синтез).
37. Методология и процедуры системного анализа.
38. Экспертное оценивание в анализе сложных систем. Общая характеристика методов экспертных оценок.
39. Организация экспертного оценивания. Формирование и организация работы экспертных групп.
40. Методы получения качественных экспертных оценок.
41. Методы получения количественных экспертных оценок.
42. Анализ и обработка результатов экспертного оценивания.
43. Методы оценки и сравнения многокритериальных альтернатив. Многокритериальная теория полезности (МАУТ).
44. Метод аналитической иерархии.
45. Основы системного анализа экономических систем.
46. Анализ факторов, влияющих на процессы в экономических системах.
47. Системный анализ информационных ресурсов экономических систем
48. Информационное моделирование экономических систем
49. Методики анализа информационного ресурса как сложной системы.
50. Системный анализ систем и процессов управления.
51. Структурные модели систем управления.
52. Параметрическое исследование систем управления.

Примерная структура билета



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Электронные системы и информационная безопасность»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Теория систем и системный анализ»

1. Методики анализа информационного ресурса как сложной системы.
2. Системный анализ систем и процессов управления.

Для направления 11.04.01 «Радиотехника»

Семестр 1

Составитель:
Дилигенская Я.Н.

ФИО

« ___ » _____ 20__ года

Заведующий кафедрой
Карпова Н.Е.

ФИО

« ___ » _____ 20__ года

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2.

Характеристика процедур текущего и итогового контроля по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания (экспертный, самооценка, групповая оценка, взаимооценка)	Виды выставляемых оценок (по пятибалльной шкале, зачтено /не зачтено, баллы)	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1	Тестирование	2 раза в семестр	экспертный	По четырехбалльной шкале	Журнал учета посещаемости и успеваемости, рабочая книжка преподавателя
2	Собеседование на практических занятиях	Систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя
3	Защита реферата	По окончании изучения дисциплины; устно	экспертный	По пятибалльной шкале	Журнал учета посещаемости и успеваемости, рабочая книжка преподавателя
4	Экзамен	По окончании изучения дисциплины; устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	Экзаменационная ведомость, зачетные книжки и учебные карточки, портфолио в АИС ВУЗа

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 90% более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций на 80% и более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций менее чем 59% (в соответствии с картами компетенций ОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ (Ф.И.О)

(подпись)
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.О.02.02 Теория систем и системный анализ

по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника по направленности (профилю) подготовки Радиоэлектронные устройства в системах безопасности

на 20__/20__ уч.г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание)

_____ (подпись)

_____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

_____ (степень, звание, подпись)

_____ (ФИО)