

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р.Державина»  
Институт математики, физики и информатики  
Кафедра математического моделирования и информатики

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.ДВ.05.2 Теория систем и информатики

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 -  
информатика

Профиль/направленность/специализация: Математическое  
моделирование

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2021

Тамбов, 2022

## Приложение 5

ельное учреждение высшего  
тет имени Г.Р. Державина»  
онных технологий  
рмационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института



Н. Н. Королева  
«05» июля 2021 г.

**А**

и системный анализ

Прикладная математика и

ическое и компьютерное

салавриат



**Автор программы:**

Доктор педагогических наук, профессор Чванова Марина Сергеев

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по :  
Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата) (1  
науки РФ от «10» января 2018 г. № 9).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры ма  
информационных технологий «18» мая 2021 г. Протокол № 9

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета И  
информационных технологий, Протокол от «05» июля 2021 г. № 4

зна

направлению подготовки 01.03.02 -  
приказ Министерства образования и

тематического моделирования и

Института математики, физики и  
5.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....
3. Объем и содержание дисциплины.....
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства....
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисципли
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплин
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины,  
профессиональные базы данных и информационные справочные

.....	4
.....	5
.....	5
.....	7
ны (модуля).....	54
ы.....	60
программное обеспечение, системы.....	63





## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-6 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать исследования, необходимые для формирования выводов исследованиям

### 1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым освоения дисциплины:

- научно-исследовательский

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к сферах: 01 Образование и наука (в сфере общего, профессионального образования; в сфере научных исследований коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки информационных систем, управления их жизненным циклом), 40 деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских разработок)

### 1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикатор
	ПК-6 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Интерпретирует аппаратура систем

### 1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечение

ПК-6 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные научных исследований, необходимые для формирования соответствующим научным исследованиям

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)			
		3	6	7	8
1	Информационные системы и технологии	+			
2	Компьютерный анализ данных		+		
3	Математическая логика и теория алгоритмов	+			

ь данные современных научных  
по соответствующим научным

готовятся обучающиеся в рамках

профессиональной деятельности в  
фессионального и дополнительного  
ий), 06 Связь, информационные и  
работки, внедрения и эксплуатации  
) Сквозные виды профессиональной  
ельских и опытноконструкторских

ыть сформированы:

иторы достижения компетенций

т данные при помощи математического  
много анализа

чивающих освоение компетенций:

зные современных  
ия выводов по



4	Моделирование в естественных науках				+
5	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)			+	
6	Основы кибернетики		+		
7	Преддипломная практика				+
8	Теория игр и исследование операций		+		

## 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению Прикладная математика и информатика.

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» изучается в 3 семестре.

## 3.Объем и содержание дисциплины

### 3.1.Объем дисциплины:

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>72</b>
Контактная работа	32
Лекции (Лекции)	16
Лабораторные (Лаб. раб.)	16
Самостоятельная работа (СР)	40
Зачет	-

### 3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Лаб · раб.	СР	
		О	О	О	
3 семестр					
1	История развития и основные понятия системного анализа.	2	2	6	Собеседование; Выполнение практических заданий; Тестирование
2	Методы и модели теории систем.	2	2	10	Собеседование; Выполнение практических заданий; Тестирование

с части, формируемой участниками  
управлению подготовки 01.03.02 -

семестре.

]

]







### темного анализа. (ПК-6)

Основные понятия, характеризующие  
 среда, структура, виды и формы  
 структуры, структуры со «слабыми»  
 состояние. поведение, равновесие,  
 отношение категорий типа событие,  
 мерности преобразования, виды и  
 и анализа целей и функций систем  
 моделирования.

представляет собой очередное (до  
 1; 3,14; : . Укажите материальный,  
 ный, пространственный и  
 противоречия между познанием этой

характеризует каждый тип ресурсов по

часть системного анализа?

### ем. (ПК-6)

формального представления систем  
 , логические, лингвистические,  
 ции и опыта лиц. принимающих  
 идей, сценариев, «дерева целей».  
 ции систем и системного анализа:  
 лингвистическое моделирование,  
 ции сложных экспертиз и др.



1. Теория системы.
2. Определение понятия модель и моделирование.
3. Теоретическая база моделирования.
4. Назначение моделей.
5. Классификация моделей.
6. Информационная модель. Гносеологические модели.
7. Инфологическая модель. Сенсуальные модели.
8. Концептуальная модель. Математическая модель.
9. Уровни моделирования.
10. Уровень структурного или имитационного моделирования.
11. Уровень логического моделирования.
12. Уровень количественного моделирования.

### **Тема 3. Основы разработки методик системно**

#### **Лекция.**

Основы разработки методик системного анализа: принципы формирования, оценки и исследования модели принятия решений.

#### **Лабораторные работы.**

Рассмотреть этапы и подэтапы методики системного анализа.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Подготовить презентацию по теме "Основы разработки методик с

### **Тема 4. Математические модели. (**

#### **Лекция.**

Принципы разработки аналитических математических моделей моделирования процессов и систем.

#### **Лабораторные работы.**

Составить схему ключевых понятий.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Подготовить примеры блок-схем математических моделей.

### **Тема 5. Основные принципы управлен**

#### **Лекция.**

Основные принципы управления; роль обратной связи в процессах: принятие решений в условиях неопределенности. Развитие систем организационного управления социальными

#### **Лабораторные работы.**

Изучить принципы управления.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Подготовить доклад по любому из принципов управления.

### **4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства**

#### **4.1. Распределение баллов:**

3 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 70 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый

## го анализа. (ПК-6)

пы системного подхода; этапы  
й. Виды критериев оценки и типы

системного анализа"

## (ПК-6)

делей; понятие имитационного

## ия. (ПК-6)

системах управления; переходные  
Элементы теории адаптивных  
ю-экономическими объектами.

тва



- премиальные баллы – 20 баллов

### Распределение баллов по задани

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика прс
1.	История развития и основные понятия системного анализа.	Собеседо вание	10	<p>Собеседование предполагает со студентами по вопросам обстоятельного выявления теме, проблеме и т.п. В обсуждении, добавлять и вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может : фронтальный, индивиду качества устного ответа по</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по с</li> <li>- полнота и глубина ответа</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения матери</li> <li>- рациональность использ</li> </ul> <p>поставленной учебной зад</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- своевременность и эфф</li> </ul> <p>пособий и технических ср</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование дополните</li> <li>- рациональность испол</li> </ul> <p>задание.</p> <p>7-10 баллов – студент подготовке к практическо разные точки зрения на а формулировать свои воп</p> <p>вопросы</p> <p>3-6 баллов - студент подготовке к практическо большинство вопросов, ве</p> <p>1-2 балла – студент владе практического занятия, : вопросы, не умеет сфо</p> <p>обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет : не может отвечать н</p> <p>напечатанному тексту – от</p>
		Выполне ние практичес ких заданий	6	<p>Лабораторные работы вып занятий.</p> <p>6 баллов – лабораторная студент свободно владеет систематизированные зна</p> <p>используя профессионалы</p> <p>4 балла – лабораторная р неточности выполнения, материалом, отвечает на за</p> <p>2 балла - лабораторная процессе выполнения существенны ошибки, ст теме, при ответе использ</p> <p>ответами на задаваемые вс</p>

ЯМ:

введения занятия и оценки

лет организацию беседы преподавателя и практического занятия с целью более их знаний по определенному разделу, е члены группы могут участвовать в информацию, дискутировать, задавать

применяться в различных формах: льный, комбинированный. Основные подлежащего оценке:

одержанию;

и;

гала;

ованных приемов и способов решения ачи;

рекативность использования наглядных едств при ответе;

ельного материала;

льзования времени, отведенного на

умеет сопоставить полученную при му занятию информацию, сравнивать анализируемую проблему, уметь четко росы и отвечать на задаваемые ему

умеет применять полученную при му занятию информацию, отвечать на сти дискуссию .

ет теоретическим материалом по теме иногда затрудняется при ответе на рмулировать свою точку зрения на

проблематикой практического занятия, а вопросы, зачитывает ответ по вет баллами не оценивается.

полняются по тематике практических

работа выполнена в полном объёме, материалом, демонстрирует глубокие, ния, свободно отвечает на вопросы гую терминологию

абота выполнена, но имеет некоторые студент владеет представленным иданные вопросы

работа в целом выполнена, однако в лабораторной работы допущены студент слабо владеет информацией по ет заготовленный текст, затрудняется с вопросы





		Тестирование(контрольный срез)	10	Тест состоит из вопросов 8-10 баллов - студент пр вопросов. 5-7 баллов – студент пра тесте. 2-4 балла - студент правил 1 балл - студент правильнс Менее 25% правильных от
2.	Методы и модели теории систем.	Собеседование	8	Собеседование предполагает со студентами по вопросам обстоятельного выявления теме, проблеме и т.п. В обсуждении, добавлять и вопросы и т.д. Устный опрос может : фронтальный, индивиду качества устного ответа по - правильность ответа по с - полнота и глубина ответа - сознательность ответа; - логика изложения матери - рациональность использ поставленной учебной зад - своевременность и эфф пособий и технических ср - использование дополните - рациональность испол задание. 8 баллов – студент у подготовке к практическ разные точки зрения на а формулировать свои воп вопросы 5 баллов - студент умеет к практическому занятию : вопросов, вести дискуссии 3 балла – студент владеет практического занятия, : вопросы, не умеет сфо обсуждаемую проблему Если студент не владеет : не может отвечать н : напечатанному тексту – от
		Выполнение практических заданий	6	Лабораторные работы выполнения занятий. 6 баллов – лабораторная студент свободно владеет систематизированные зна используя профессионалы 4 балла – лабораторная р неточности выполнения, материалом, отвечает на за 2 балла - лабораторная процессе выполнения существенны ошибки, ст теме, при ответе используя ответами на задаваемые вс

<p>с выбором ответа.</p> <p>правильно отвечает более чем на 90%</p> <p>правильно отвечает на 50-80% вопросов в</p> <p>правильно отвечает на 30-50% вопросов.</p> <p>правильно отвечает на 25-30% вопросов в тесте.</p> <p>баллов не дает.</p>	
<p>организацию беседы преподавателя</p> <p>практического занятия с целью более</p> <p>их знаний по определенному разделу,</p> <p>члены группы могут участвовать в</p> <p>информацию, дискутировать, задавать</p> <p>применяться в различных формах:</p> <p>льный, комбинированный. Основные</p> <p>подлежащего оценке:</p> <p>поддержанию;</p> <p>;</p> <p>гала;</p> <p>ованных приемов и способов решения</p> <p>ачи;</p> <p>ективность использования наглядных</p> <p>едств при ответе;</p> <p>ельного материала;</p> <p>льзования времени, отведенного на</p> <p>меет сопоставить полученную при</p> <p>му занятию информацию, сравнивать</p> <p>нализируемую проблему, уметь четко</p> <p>росы и отвечать на задаваемые ему</p> <p>применять полученную при подготовке</p> <p>информацию, отвечать на большинство</p> <p>ю .</p> <p>т теоретическим материалом по теме</p> <p>иногда затрудняется при ответе на</p> <p>формулировать свою точку зрения на</p> <p>проблематикой практического занятия,</p> <p>а вопросы, зачитывает ответ по</p> <p>вет баллами не оценивается.</p>	
<p>полняются по тематике практических</p> <p>работа выполнена в полном объеме,</p> <p>материалом, демонстрирует глубокие,</p> <p>ния, свободно отвечает на вопросы</p> <p>ую терминологию</p> <p>абота выполнена, но имеет некоторые</p> <p>студент владеет представленным</p> <p>данные вопросы</p> <p>работа в целом выполнена, однако в</p> <p>лабораторной работы допущены</p> <p>студент слабо владеет информацией по</p> <p>ет заготовленный текст, затрудняется с</p> <p>просы</p>	



		Тестирование	4	Тест состоит из вопросов 4 балла - студент правильно 3 балла – студент правильно тесте. 2 балла - студент правильно 1 балл - студент правильно Менее 25% правильных от
3.	Основы разработки методик системного анализа.	Выполнение практических заданий	6	Лабораторные работы выполнены занятий. 6 баллов – лабораторная студент свободно владеет систематизированные знания используя профессионалы 4 балла – лабораторная работа неточности выполнения, материалом, отвечает на задание 2 балла - лабораторная процессе выполнения существенны ошибки, с тем же, при ответе используются ответами на задаваемые вопросы
		Тестирование	4	Тест состоит из вопросов 4 балла - студент правильно 3 балла – студент правильно тесте. 2 балла - студент правильно 1 балл - студент правильно Менее 25% правильных от
4.	Математические модели.	Выполнение практических заданий	6	Лабораторные работы выполнены занятий. 6 баллов – лабораторная студент свободно владеет систематизированные знания используя профессионалы 4 балла – лабораторная работа неточности выполнения, материалом, отвечает на задание 2 балла - лабораторная процессе выполнения существенны ошибки, с тем же, при ответе используются ответами на задаваемые вопросы
		Тестирование	4	Тест состоит из вопросов 4 балла - студент правильно 3 балла – студент правильно тесте. 2 балла - студент правильно 1 балл - студент правильно Менее 25% правильных от

<p>с выбором ответа.</p> <p>отвечает более чем на 90% вопросов.</p> <p>льно отвечает на 50-80% вопросов в</p>
<p>отвечает на 30-50% вопросов.</p> <p>отвечает на 25-30% вопросов в тесте.</p> <p>ветов баллов не дает.</p>
<p>полняются по тематике практических</p> <p>работа выполнена в полном объёме, материалом, демонстрирует глубокие, ния, свободно отвечает на вопросы ную терминологию</p> <p>абота выполнена, но имеет некоторые</p> <p>студент владеет представленным</p> <p>данные вопросы</p> <p>работа в целом выполнена, однако в лабораторной работы допущены</p> <p>удент слабо владеет информацией по</p> <p>ет заготовленный текст, затрудняется с</p> <p>просы</p>
<p>с выбором ответа.</p> <p>отвечает более чем на 90% вопросов.</p> <p>льно отвечает на 50-80% вопросов в</p>
<p>отвечает на 30-50% вопросов.</p> <p>отвечает на 25-30% вопросов в тесте.</p> <p>ветов баллов не дает.</p>
<p>полняются по тематике практических</p> <p>работа выполнена в полном объёме, материалом, демонстрирует глубокие, ния, свободно отвечает на вопросы ную терминологию</p> <p>абота выполнена, но имеет некоторые</p> <p>студент владеет представленным</p> <p>данные вопросы</p> <p>работа в целом выполнена, однако в лабораторной работы допущены</p> <p>удент слабо владеет информацией по</p> <p>ет заготовленный текст, затрудняется с</p> <p>просы</p>
<p>с выбором ответа.</p> <p>отвечает более чем на 90% вопросов.</p> <p>льно отвечает на 50-80% вопросов в</p>
<p>отвечает на 30-50% вопросов.</p> <p>отвечает на 25-30% вопросов в тесте.</p> <p>ветов баллов не дает.</p>



5.	Основные принципы управления.	Собеседование	10	<p>Собеседование предполагается со студентами по вопросам обстоятельного выявления темы, проблеме и т.п. В обсуждении, добавлять и вопросы и т.д.</p> <p>Устный опрос может быть фронтальный, индивидуальный</p> <p>Критерии качества устного ответа по:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию</li> <li>- полнота и глубина ответа</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала</li> <li>- рациональность использования поставленной учебной задачи</li> <li>- своевременность и эффективность</li> <li>- использование дополнительных пособий и технических средств</li> <li>- использование дополнительных источников информации</li> <li>- рациональность исполнения задания.</li> </ul> <p>7-10 баллов – студент подготовлен к практическому занятию, может высказать разные точки зрения на аргументированно, формулировать свои вопросы</p> <p>3-6 баллов - студент подготовлен к практическому занятию, большинство вопросов, все вопросы, владеет практического занятия, вопросы, не умеет сформулировать, обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет материалом, не может отвечать на напечатанному тексту – от</p>
		Выполнение практических заданий	6	<p>Лабораторные работы выполняются на практических занятиях.</p> <p>6 баллов – лабораторная студент свободно владеет систематизированные знания, используя профессиональные навыки</p> <p>4 балла – лабораторная работа с неточностями выполнения, материалом, отвечает на вопросы</p> <p>2 балла - лабораторная работа в процессе выполнения существенны ошибки, с тематикой, при ответе использует неполные ответы на задаваемые вопросы</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>Тест состоит из вопросов</p> <p>8-10 баллов - студент правильно отвечает на все вопросы.</p> <p>5-7 баллов – студент правильно отвечает на большинство вопросов теста.</p> <p>2-4 балла - студент правильно отвечает на часть вопросов</p> <p>1 балл - студент правильно отвечает на часть вопросов</p> <p>Менее 25% правильных ответов</p>

лет организацию беседы преподавателя и практического занятия с целью более их знаний по определенному разделу, е члены группы могут участвовать в информацию, дискутировать, задавать

применяться в различных формах: льный, комбинированный. Основные подлежащего оценке:

одержанию;

и;

гала;

ованных приемов и способов решения ачи;

рекативность использования наглядных едств при ответе;

ельного материала;

изования времени, отведенного на

умеет сопоставить полученную при му занятию информацию, сравнивать анализируемую проблему, уметь четко росы и отвечать на задаваемые ему

умеет применять полученную при му занятию информацию, отвечать на сти дискуссию .

ет теоретическим материалом по теме иногда затрудняется при ответе на рмулировать свою точку зрения на

проблематикой практического занятия, а вопросы, зачитывает ответ по вет баллами не оценивается.

полняются по тематике практических

работа выполнена в полном объёме, материалом, демонстрирует глубокие, ния, свободно отвечает на вопросы гую терминологию

абота выполнена, но имеет некоторые студент владеет представленным иданные вопросы

работа в целом выполнена, однако в лабораторной работы допущены студент слабо владеет информацией по ет заготовленный текст, затрудняется с просы

с выбором ответа.

авильно отвечает более чем на 90%

ильно отвечает на 50-80% вопросов в

ильно отвечает на 30-50% вопросов.

о отвечает на 25-30% вопросов в тесте.

ветов баллов не дает.





100-балльная система	
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

Выберите проблему, с которой вы знакомы (например покупка до работы, выбор средства измерений и т.д.). Проведите анализ проблемных решений. Осуществите выбор вариантов решения методом иерархических решений не менее 3. Определите положительные и отрицательные последствия (не менее 5 каждого вида), имея в виду расход или экономию денег, положительные и отрицательные эмоции и т.п. Тема n.

ил все 100% занятий ил не менее 80% занятий ил не менее 50% занятий ил не менее 25% занятий е 25% занятий, баллы не начисляются студентских научных конференциях и

и в традиционной четырехбалльной  
дисциплине в традиционную

Традиционная система

**иний**

истемного анализа.

истем.

ный анализ (например, это может  
при анализе определите

елей;

стигнуты поставленные цели;

достижение целей;

ть процесс преобразования входов в

ой упорядоченности, централизации,

ного анализа.

ма, автомобиля и т.п., выбор места

леме и постройте ее дерево

хий при условии, что число

е последствия принятия решения

ег, времени, усилий,



## Тема 4. Математические модел

Постройте дерево решений для проблем, приведенных в та

## Вариант

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

## Тема 5. Основные принципы управ

Выполнить лабораторную работу "Принятие решений в условиях

**Собеседование**

## Тема 1. История развития и основные понятия с

Темы рефератов:

1. Основные принципы системного анализа.
2. Виды систем (с примерами).
3. Структура, организация и поведение систем.
4. Установление границ системы: полная система, подсистема, элемент.
5. Оценка сложности систем.
6. Сложность задач.
7. Критерии эффективности функционирования систем.
8. Цели и задачи в теории системного анализа.
9. Количественное оценивание в системном анализе.
10. Качественное оценивание в системном анализе.
11. Модели принятия решений.
12. Модели со случайными факторами.
13. Модели с неопределенными факторами.

и.  
таблице.

#### Проблема

Нарушение правил дорожного движения  
 Поломка автомобиля (ошибка в управлении автомобилем)  
 Дорожно-транспортное происшествие(авария автомобиля)  
 Ошибка в машинописи  
 Набор неверного телефонного номера  
 Опоздание на работу  
 Брак при изготовлении детали на станке  
 Ошибка при измерении  
 Ошибка при решении задачи на ПК  
 Ошибка при таможенном контроле

ления.  
 : неопределённости".

истемного анализа.

ементы.



14. Виды неопределенности. Задачи с неопределенностью.
15. Шкалы измерения.
16. Простые экспертизы.
17. Аксиомы теории управления.
18. Функции управления (содержательное описание).
19. Структура систем с управлением.
20. Проблемы определения качества управления.
21. Системный анализ улучшения качества процесса

#### Тема 2. Методы и модели теории си

1. Постройте матрицу системных характеристик для социально-э резинотехнических изделий», «Хлебозавод».
2. В чем различия между этими системами? Сформулируйте цели
3. Покажите, какие еще функции реализуются этими системами?

#### Тема 5. Основные принципы управ.

1. Принцип необходимого разнообразия Эшби.
2. Понятие управления. Обобщенная структура системы управлен
3. Системы ручного, автоматического, автоматизированного управ
4. Особенности управления в больших системах.
5. Понятие адаптивной системы, виды адаптации.
6. Требования к управлению в системах специального назначения
7. Управление с обратной связью.
8. Модели оперативного управления.
9. Организация как система управления.
10. Развитие систем организационного управления.
11. Критерии ценности информации и минимума эвристик.
12. Постановка и особенности задачи векторной оптимизации.
13. Понятие Парето-оптимальных решений.

### Тестирование

#### Тема 1. История развития и основные понятия с

1. Соответствие действительности предсказаний, сделанных на о целях проектов, сделанных на основе моделей Выберите один от
  - Применимость модели
  - Адекватность модели
  - Экономичность модели
2. Подход, при котором изучается не только внутренняя среда обт внешней средой Выберите один ответ:



систем.

экономической системы «Завод

и данных систем.

ления.

ия.

зления.

.

системного анализа.

снове моделей, и соответствие

вет:

екта, но и его взаимоотношение с



- Системный
- Аналитический
- Функциональный

3. Какие связи предназначены для заданной функциональной пер информации — от одного элемента к другому в направлении осн ответ:

- a. Прямые
- b. Обратные
- c. Генетические

4. Какие связи выполняют осведомляющие функции, отражая из результате управляющего воздействия на нее? Выберите один от

- a. Функциональные
- b. Обратные
- c. Прямые

## Тема 2. Методы и модели теории си

1 Какая связь однозначно определяет причину и следствие? Выбе

- a. Обратная
- b. Прямая
- c. Детерминированная

2 Какая связь определяет неявную, косвенную зависимость межд один ответ:

- a. Вероятностная
- b. Детерминированная
- c. Обратная

3 Компоненты системы, более крупные, чем элементы Выберите

- a. Подсистема
- b. Структура
- c. Граф

4 Какое понятие характеризует мгновенную фотографию, «срез» Выберите один ответ:

- a. Поведение
- b. Состояние
- c. Равновесие

## Тема 3. Основы разработки методик систем

1 Связи, фиксирующие только самое очевидное, самое общее при один ответ:

- a. Изменения
- b. Развития
- c. Порождения

2 Система, которая спроектирована и сконструирована человеко I

- a. Суммативная
- b. Естественная
- c. Искусственная

3 Упорядоченность компонентов по степени важности Выберите

- a. Граф
- b. Иерархия
- c. Сеть

едачи вещества, энергии,  
звного процесса? Выберите один

менение состояния системы в  
ет:

истем.  
рите один ответ:

у элементами системы? Выберите

один ответ:

системы, остановку в ее развитии?

ного анализа.  
исущее всякому процессу Выберите

Выберите один ответ:

один ответ:



4 Переход системы из одного состояния в другое Выберите один

- a. Состояние
- b. Поведение
- c. Равновесие

#### Тема 4. Математические модел

1 Подход, подразумевающий изучение факторов воздействия на с объекта на воздействия Выберите один ответ:

- a. Аналитический
- b. "Черный ящик"
- c. Системный

2 Методы, в которых ряд свойств многомерной, многосвязной сис пространстве одной единственной точкой, совершающей какое-то

- a. Аналитические
- b. Логические
- c. Статистические

3 Методы, использующие вероятностные характеристики Выбери

- a. Логические
- b. Аналитические
- c. Статистические

4 Множество смысловыражающих элементов языка с заданными Выберите один ответ:

- a. Грамматика
- b. Тезаурус
- c. Прагматика

#### Тема 5. Основные принципы управ

1. Наука о знаках. Выберите один ответ:

- a. Прагматика
- b. Семиотика
- c. Лингвистика

2. Метод, близкий к деловой игре. Выберите один ответ:

- a. Мозговая атака
- b. Метод сценариев
- c. Морфологический метод

3. Качественное описание возможных вариантов развития исслед сочетаниях определенных, заранее выделенных условий. Выбери

- a. Тезаурус
- b. Сценарий
- c. Формализация

4. Правила образования смысловыражающих элементов разных у ответ:

- a. Прагматика
- b. Грамматика
- c. Лингвистика

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форм

ответ:

и.

объект и показателей реакции этого

темы отображается в n-мерном  
о движение Выберите один ответ:

ите один ответ:

смысловыми отношениями

ления.

уемого объекта при различных  
те один ответ:

тровней тезауруса. Выберите один

ле зачета

-6)





1. Основные исторические этапы развития системного анализа.
2. Основные понятия теории систем (элемент, связь, подсистема,
3. Виды и формы представления структур (сетевые, иерархически
4. Понятие цели.
5. Классификация систем'.
6. Классификация методов и моделей теории систем.
7. Методы формального представления систем. Аналитический м
8. Методы формального представления систем. Теоретикомножес
- метод.
9. Методы формального представления систем. Лингвистический
10. Экспертные методы системного анализа. Метод типа "мозговс
11. Экспертные методы системного анализа. Метод типа "сценари
12. Экспертные методы системного анализа. Метод экспертных о
13. Экспертные методы системного анализа. Метод типа "Дельфи
14. Экспертные методы системного анализа. Метод типа "дерева :
15. Экспертные методы системного анализа. Морфологические м
16. Специальные методы теории систем Информационный подхо
17. Специальные методы теории систем. Структурно-лингвистич
18. Специальные методы теории систем. Ситуационное моделирс
19. Специальные методы теории систем. Когнитивный подход.
20. Специальные методы теории систем. Метод организации слож
21. Принцип системного подхода.
22. Этапы формирования, оценки и исследования модели приня
23. Виды критериев оценки и типы шкал.
24. Принципы разработки аналитических математических модел
25. Понятие имитационного моделирования процессов и систем.
26. Основные принципы управления; роль обратной связи в систе
27. Переходные процессы; принятие решений в условиях неопре
28. Понятие адаптивных систем.
29. Развитие систем организационного управления социально-эк

### **Типовые задания для зачета (П**

1. Выберите хорошо известный Вам объект и проведите его систе
- быть измерительный бытовой прибор, транспортное средство). П
- применительно к выбранной системе следующее:
1. систему в целом, полную систему и подсистемы;
2. окружающую среду;
3. цели и назначение системы и подсистемы;
4. входы и ресурсы и (или) затраты;
5. выходы, результаты и (или) прибыль;
6. программы, подпрограммы и роботы;
7. исполнителей, лиц, принимающих решения (ЛПР) и руководит
8. варианты системы, при использовании которых могут быть дос
9. критерии (меры эффективности), по которым можно оценить д
10. модели принятия решения, с помощью которых можно оцени
- выходы или осуществить выбор вариантов;
11. тип системы;

среда, структура).  
 ле, смешанные).

етод. Статистический метод.  
 ственный метод. Логический

метод. Графический метод.  
 ой атаки".

тев".

ценок.

г".

целей".

етоды.

д.

еское моделирование.

ование.

кных экспертиз.

ия решений.

ей.

змах управления.

деленности.

ономическими объектами.

## К-6)

эмный анализ (например, это может  
 ри анализе определите

елей;

стигнуты поставленные цели;

остижение целей;

ть процесс преобразования входов в



12. обладает ли анализируемая система свойствами иерархической адаптивности, в чем они состоят.

2. Выберите проблему, с которой вы знакомы (например покупка места работы, выбор средства измерений и т.д.). Проведите анализ решений. Осуществите выбор вариантов решения методом иерархических решений не менее 3. Определите положительные и отрицательные (не менее 5 каждого вида), имея в виду расход или экономию денег, положительные и отрицательные эмоции и т.п.

3. Постройте дерево решений для проблем, приведенных ниже:

1. Нарушение правил дорожного движения
2. Поломка автомобиля (ошибка в управлении автомобилем)
3. Дорожно-транспортное происшествие (авария автомобиля)
4. Ошибка в машинописи
5. Набор неверного телефонного номера
6. Опоздание на работу
7. Брак при изготовлении детали на станке
8. Ошибка при измерении
9. Ошибка при решении задачи на ПК
10. Ошибка при таможенном контроле

#### 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные достижения
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ПК-6	Способен применять системы больших данных при решении задач
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ПК-6	Не способен применять системы больших данных при решении задач

### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

#### 5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающийся должен ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее цели и задачи. Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются цели и задачи дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических единицах. В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» приводятся рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины» приводятся профессиональные базы данных и информационные справочные системы, профессиональные базы данных и информационные справочные системы дисциплины.

#### 5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами

При изучении и проработке теоретического материала необходим

ой упорядоченности, централизации,

дома, автомобиля и т.п., выбор  
из проблемы и постройте ее дерево  
хий при условии, что число  
е последствия принятия решения  
ег, времени, усилий,

вные признаки освоения (показатели ения результата)
мный подход и методы обработки и задач
емный подход и методы обработки и задач

### циплины (модуля)

оты обучающихся:

ющимся необходимо ознакомиться  
: определяет содержание, объем, а  
: раздела, части.

Объем и содержание дисциплины»,  
ины» и «Материально-техническое  
зальные базы данных и

и все разделы и темы изучаемой  
мических часах.

еспечение дисциплины» указана

лины, программное обеспечение,  
ые системы» содержится перечень  
систем, необходимых для освоения

ериалами по дисциплине

ю:



- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, лекционном занятии материал и дополнить его с учетом литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект в РПД источники, профессиональные базы данных и информации;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме презентации;
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы с презентации.

### 5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является важной частью подготовки к устному опросу на тестировании, экзамену. Она включает проработку лекционных материалов и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных положений, опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основные темы, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в виде конспекта презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или лишние детали. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник, обязательным указанием автора, названия и года издания и года издания. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные положения, позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть выполнен в виде конспекта презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или лишние детали. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник, обязательным указанием автора, названия и года издания и года издания. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные положения, позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть выполнен в виде конспекта презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или лишние детали.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент должен:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого конспекта (основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест с кратким изложением основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

### 5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя с группой студентов с целью более обстоятельного выявления знаний по теме, разделу, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в беседе, предоставлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащие оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая является частью практического занятия. При выступлении с презентацией студент должен обращать внимание на такие моменты как:

повторить законспектированный на рекомендованной дополнительной

спект, используя рекомендованные справочные системы:

ставленные в пункте 3.2 РПД.

фонда оценочных средств (ФОС).

главной формой самостоятельной семинарских занятиях, к дебатам, этого материала и рекомендованных

ных вопросов лекции, в том числе с основных источников и литературы по оленен в рамках распечатки выдачи должен быть аккуратным, хорошо и рисунки.

вке к занятиям должны содержать ссылку на источник информации с используемой научной литературы. ключевые позиции), но при этом ь подробным. Объем конспекта

удент может:

знутого плана (создавать перечень

статьи или монографии, короткое

боты);

о контроля

теля со студентами по вопросам ния их знаний по определенному ствовать в обсуждении, добавлять

фронтальный, индивидуальный, этого оценке:

доставленной учебной задачи;

особий и технических средств при

е.

подготавливается по одному из ей необходимо обращать внимание





- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее представления, соответствие заявленной теме содержанию, соответствие методов на ресурсы. соответствие содержания и литературы), практическое содержание заявленной форме, адекватность использования технических последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество) соответствие графики и анимации, звуковое оформление, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления возможности программной среды, соответствие стандартам оформления
- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания
- содержание выступления: логичность изложения материала, эффективность применения средств ИКТ, способность к результативности и эффективности для выполнения задач своей деятельности, доказательность принимаемых решений, умение делать выводы.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература:

1. Кулаичев А.П. Методы и средства комплексного анализа данных. - М.: Форум, Инфра-М, 2014. - 512 с.
2. Лыскова В.Ю., Рыжова Н.А., Савельев К.С., Черных И.И. Теория систем. - [Тамбов: б. и.], 2012. - 1 электрон. опт.
3. Калужский, М. Л. Общая теория систем : учебное пособие. - [Тамбов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 176 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/31691.html>]
4. Яковлев С. В. Теория систем и системный анализ : учебное пособие. - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СФУ) [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457780>

### 6.2 Дополнительная литература:

1. Яковлев, С. В. Теория систем и системный анализ : учебное пособие. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. - 178 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/63141.html>
2. Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Валентинов В. А. Теория систем и системный анализ. - Москва: Дашков и К°, 2020. - 644 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429194>
3. Чернышев, А. Б., Антонов, В. Ф., Суюнова, Г. Б. Теория систем и системный анализ : учебное пособие. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. - 178 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/63141.html>
4. Федулов Ю. Г., Юсов А. Б. Теория систем : монография. - Москва: Дашков и К°, 2020. - 366 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429194>
5. Болодурина И. П., Тарасова Т., Арапова О. С. Системный анализ. - Оренбургский государственный университет, 2013. - 193 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259157>

раскрытия, смысловое содержание, техническим требованиям (цели, ссылки), направленность, соответствие технических средств учебным задачам,

и, дизайн (читаемость, наличие и, структурирование информации, оформления, эстетика, использование оформления;

элемента, эмоциональность, умение анализа по всем разделам программы: тема, раскрытие темы, доступность пособия и условия достижения этой профессиональной или учебной аргументировать свои заключения,

## **ИПЛИНЫ**

данных : учеб. пособие. - 4-е изд.,

оретические основы информатики : диск (CD-ROM)

Весь срок охраны авторского права;  
- Текст : электронный // IPR BOOKS

пособие. - 2-е изд., перераб. и доп.. - (СКФУ), 2014. - 354 с. - Текст : онлайн» [сайт]. - URL:

пособие. лабораторный практикум. - системный анализ. - Ставрополь: Текст : электронный // IPR BOOKS

и системный анализ : учебник. - 5-е электронный // ЭБС «Университетская age=book&id=573179

ормационных процессов и систем : рия информационных процессов и ерситет, 2015. - 169 с. - Текст : .ru/63140.html

сква|Берлин: Директ-Медиа, 2015. - «библиотека онлайн» [сайт]. - URL:

ализ : учебное пособие. - Оренбург: - Текст : электронный // ЭБС [сайт]. - URL:



### 6.3 Иные источники:

1. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки - <http://www.rособрнадзор.ru/>
2. Вопросы образования - <http://www.ecsocman.edu.ru/vo>
3. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
4. Портал "Гуманитарное образование" - <http://www.humanities.edu.ru/>
5. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collection.edu.ru/>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, прогр

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского характера, компьютерные классы для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для проведения занятий в большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерами, подключенными к сети "Интернет" и обеспечивающие информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук,

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение  
Microsoft Windows 10

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

LibreOffice

# Операционная система "Альт Образование"

## Профессиональные базы данных и информационные справочные

1. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/>
2. Электронный каталог Фундаментальной библиотечной системы. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
3. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
4. Консультант студента. Гуманитарные науки: электронная библиотека. – URL: <https://www.studentlibrary.ru>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
6. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
7. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
8. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://presidentlibrary.ru>
9. Научная электронная библиотека Российской академии наук. – URL: <https://www.monographies.ru>

## Электронная информационно-образоват

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&cli](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=60879c0d-4e3f-4000-a000-000000000000)

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения в мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационной и электронной информационно-образовательной среде университета

· <http://obrnadzor.gov.ru>

lu.ru/

u.ru/

образовательных ресурсов» -

### **аммное обеспечение, ные системы**

дующее материально-техническое  
экскурсионного и семинарского типа,  
для и промежуточной аттестации,

комплектованы специализированной  
представления учебной информации

компьютерной техникой с возможностью  
мгновенного доступа в электронную

и демонстрационного оборудования,  
(экран/ интерактивная доска).

обеспечение:

системы:

ru/library

Библиотеки ТГУ. – URL:

Библиотечная система. – URL:

он-библиотечная система. – URL:

elibrary.ru

l.ru

www.prilib.ru

Энциклопедии естествознания. – URL:

### **вспомогательная среда**

ent\_id=moodle&state=xyz

обучения осуществляется посредством  
современных технологий, используемых в  
образовании.

