

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кислова Наталья Николаевна  
Должность: Проректор по УМР и качеству образования  
Дата подписания: 29.04.2021 18:04:41  
Уникальный программный ключ:  
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

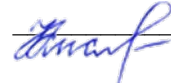
**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный социально-педагогический университет»**

**Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,  
председатель УМС СГСПУ

 Н.Н. Кислова

## **Теория систем и системный анализ** **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Учебный план ФМФИ-618ПИо(4г)АБ.plx  
Прикладная информатика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 42  
самостоятельная работа 102

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 5

### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	5(3.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	16	16	16	16
Практические	26	26	26	26
В том числе инт.	14	14	14	14
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	102	102	102	102
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):  
*Казеев Алексей Евгеньевич*

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины  
**Теория систем и системный анализ**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №207)

составлена на основании учебного плана:  
Прикладная информатика  
утвержденного учёным советом вуза от 29.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Протокол от 28.08.2018 г. № 1  
Зав. кафедрой Добудько Т.В.

Начальник УОП



\_\_\_\_\_ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью изучения дисциплины является приобретение студентами теоретических и практических знаний и умений по теории систем и системному анализу, необходимых в области управления предприятиями и организациями.	
Задачи изучения дисциплины:	
в области научно-исследовательской деятельности	
применение системного подхода к информатизации и автоматизации решения прикладных задач, к построению информационных систем на основе современных информационно-коммуникационных технологий и математических методов;	
Область профессиональной деятельности: системный анализ прикладной области, формализация решения прикладных задач и процессов информационных систем; разработка проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов и создание информационных систем в прикладных областях; выполнение работ по созданию, модификации, внедрению и сопровождению информационных систем и управление этими работами.	
Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, являются прикладные и информационные процессы, информационные технологии, информационные системы.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Содержание дисциплины базируется на материале:	
«Алгебра»	
«Аналитическая геометрия»	
«Математический анализ»	
«Теория вероятностей и математическая статистика» «Экономическая информатика»	
<b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Аппаратно-программные комплексы имитационного моделирования в государственном и муниципальном управлении	
Математическое и имитационное моделирование в государственном и муниципальном управлении	
Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
Производственная практика (преддипломная практика)	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-2: способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования</b>	
<b>Знать:</b>	
основные понятия теории систем и системного анализа; методы и модели теории систем и системного анализа, закономерности построения, функционирования и развития систем	
<b>Уметь:</b>	
выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ сложных систем.	
<b>Владеть:</b>	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

<b>3.1 Знать:</b>	основные понятия теории систем и системного анализа; методы и модели теории систем и системного анализа, закономерности построения, функционирования и развития систем
<b>3.2 Уметь:</b>	выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ сложных систем.
<b>3.3 Владеть:</b>	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1. Основы теории систем и системного анализа</b>			
1.1	Цель и целеполагание /Лек/	5	2	2
1.2	Цель и целеполагание /Пр/	5	2	2

1.3	Цель и целеполагание /Ср/	5	12	0
1.4	Модели и моделирование /Лек/	5	2	2
1.5	Модели и моделирование /Пр/	5	2	2
1.6	Модели и моделирование /Ср/	5	12	0
1.7	Системы, свойства систем /Лек/	5	4	2
1.8	Системы, свойства систем /Пр/	5	2	2
1.9	Системы, свойства систем /Ср/	5	12	0
1.10	Системы в организации /Лек/	5	2	0
1.11	Системы в организации /Пр/	5	2	2
1.12	Системы в организации /Ср/	5	14	0
1.13	Типичные классы задач системного анализа. /Лек/	5	4	0
1.14	Типичные классы задач системного анализа. /Пр/	5	14	0
1.15	Типичные классы задач системного анализа. /Ср/	5	30	0
1.16	Критерии оценки систем /Лек/	5	2	0
1.17	Критерии оценки систем /Пр/	5	4	0
1.18	Критерии оценки систем /Ср/	5	22	0
1.19	/Экзамен/	5	0	0

## 5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

### 5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

Лекция №1 Цель и целеполагание

Вопросы и задания

1. Введение.

2. Цель и потребность.

3. «Деревья» в целеполагании.

Лекция №2 Модели и моделирование

Вопросы и задания

1. Понятие модель.

2. Классификация моделей.

3. Виды моделирования

Лекция №3, 4 Системы, свойства систем

Вопросы и задания

1. Определения понятия «система».

2. Элементы системы.

3. Связи в системах.

4. Структуры систем

5. Свойства систем и их измерения.

6. Функциональные свойства систем.

7. Общесистемные закономерности

8. Классификация систем

Лекция №5 Системы в организации

Вопросы и задания

1. Организация и система.

2. Базовые системы в организации

3. Системы управления

Лекция №6, 7 Типичные классы задач системного анализа

Вопросы и задания

1. Задачи и проблемы принятия решений.

2. Задачи управления запасами.

3. Задачи упорядочивания.

4. Сетевые модели.

5. Системы массового обслуживания

Лекция № 8 Критерии оценки систем

Вопросы и задания

1. Оценка уровней качества систем с управлением.

2. Методы качественного оценивания систем.

3. Методы количественного оценивания систем

Практическое занятие №1 Цель и целеполагание

Вопросы и задания

1. Требования к цели

2. Проблемы целеполагания.

3. Построение «дерева целей».

Практическое занятие №2 Модели и моделирование. Вопросы и задания 1. Требования к моделям. 2. Построение моделей. 3. Моделирование экономических систем. Практическое занятие №3 Системы, свойства систем. Вопросы и задания 1. Свойства системы. 2. Показатель качества системы. 3. Процессы в системе и управление системой Практическое занятие №4 Системы в организации. Вопросы и задания 1. Базовые системы в организации. Практическое занятие №5 Построение аналитической модели экономической системы Вопросы и задания 1. Экономические величины и показатели 2. Анализ факторов влияющих на процессы в экономических системах. Практическое занятие №6 Модели сетевого планирования и управления Вопросы и задания 1. Разработка сетевой модели. 2. Расчет параметров сетевой модели. Практическое занятие №7 Системы управления запасами Вопросы и задания 1. Детерминированные модели управления запасами. 2. Динамическая модель управления запасами. Практическое занятие №8 Имитационное моделирование экономических систем Вопросы и задания 1. Время и пространство в имитационных моделях. 2. Общий порядок разработки имитационных моделей в экономике. 3. Обработка опытов в имитационных моделях. Практическое занятие №9 Применение программных комплексов для имитационного моделирования Вопросы и задания 1. Разработка имитационной модели в MS Excel. Практическое занятие №10 Системы массового обслуживания Вопросы и задания 1. Системы массового обслуживания с отказом 2. Системы массового обслуживания с очередями. Практическое занятие №11 Системный анализ качества продукции, процессов и систем. Вопросы и задания 1. Системный анализ качества продукции. 2. Системный анализ улучшения качества процессов. 3. Системный анализ качества систем. Практическое занятие №12 Экспертиза сложных систем. Вопросы и задания 1. Экспертиза по сравнительной оценке эффективности двух систем. 2. Экспертиза качества системы по среднему значению параметра. 3. Экспертиза качества системы по дисперсии параметра . Практическое занятие №13 Методы экспертных оценок. Вопросы и задания 1. Метод парных сравнений. 2. Метод ранжирования мнений 3. Метод шкальных оценок..			
<b>5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)</b>			

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Цель и целеполагание		
2.	Модели и моделирование		
3.	Системы, свойства систем	Индивидуальное домашнее задание №1	Письменный отчет решениями задач
4.	Классификация систем		
5.	Системы в организации		

6. Типичные классы задач системного анализа. Индивидуальное домашнее задание №2 Письменный отчет с решениями задач
7. Критерии оценки систем

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты
			деятельности
1.	Типичные классы задач системного анализа.	Решение задач повышенной сложности	Письменный отчет решениями задач
2.	Критерии оценки систем	Решение задач повышенной сложности	Письменный отчет решениями задач

<b>5.3.Образовательные технологии</b>			
При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.			
<b>5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация</b>			
Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.			

УП: ФМФИ-617ПИИ(4r)АБ.plx

стр. 6

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Вдовин, В.М.	Теория систем и системный анализ: учебник <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=453515">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=453515</a>	М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016,
Л1.2	В.А. Колемаева	Математические методы и модели исследования операций: учебник <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114719">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114719</a>	М.: Юнити-Дана, 2015,
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Балдин, К.В.	Математические методы и модели в экономике: учебник <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=103331">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=103331</a>	М.: Флинта, 2012,
Л2.2	Болодурина, И.П	Системный анализ: учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259157">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259157</a>	Оренбург: ОГУ, 2013,
Л2.3	Данелян, Т.Я.	Теория систем и системный анализ: учебно-методический комплекс <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90744">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90744</a>	М.: Евразийский открытый институт, 2011,
Л2.4	А.С. Адамчук, С.Р. Амироков	Исследование операций: учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457348">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457348</a>	Ставрополь: СКФУ, 2015,
Л2.5	Кривенко Н.В.	Синергетический подход к использованию теорий и моделей управления изменениями применительно к организациям как социально-экономическим системам <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=25027795">https://elibrary.ru/item.asp?id=25027795</a>	Киров, 2015,
<b>6.2 Перечень программного обеспечения</b>			
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)			

УП: ФМФИ-617ПИИ(4r)АБ.plx

стр. 7

<b>6.3 Перечень информационных справочных систем</b>	
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»	
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	

- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»

### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	<p>Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. Оснащенность: ПК – 17 шт. Комплект учебной мебели, Магнитно-маркерная доска – 1 шт., переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование.</p>
-----	---

### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для студентов и преподавателей

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» является важной частью профессиональной подготовки бакалавра направления «Прикладная информатика». Основной целью изучения дисциплины является обучение будущих бакалавров основам построения, анализа и оптимизации систем в различных областях деятельности.

Основными видами учебной работы являются лекции и практические занятия. На лекциях раскрываются основные понятия курса, приводятся примеры решения задач. На практических занятиях студенты овладевают приемами и методами решения практических задач, применяя полученные на лекциях знания. С точки зрения методов обучения предпочтение отдается методу демонстрационных примеров.

Самостоятельная работа является одним из основных видов учебной работы, оказывающих значительное влияние на глубину и прочность знаний по дисциплине «Теория систем и системный анализ», на развитие познавательных способностей, на темп усвоения нового материала и формирование навыков самообразования.

Среди различных источников новых знаний дисциплине «Теория систем и системный анализ», основное занимает книга. Для изучения дисциплины предлагается список основной и дополнительной литературы. При подготовке к занятиям возможно широкое использование образовательных ресурсов сети Интернет.

Основными критериями освоения дисциплины являются: усвоение студентом основных дидактических единиц дисциплины, полнота и осознанность знаний, умение решать задачи, способность использовать освоенные способы деятельности в решении профессиональных задач.





## Балльно-рейтинговая карта дисциплины Теория систем и системный анализ

Курс 3 Семестр 5

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование модуля			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	13	26
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	2	4
Контрольное мероприятие по модулю		–	–
Промежуточный контроль		20	40
Промежуточная аттестация		36	60
Итого		56	100

Вид контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты		
Текущий контроль по модулю				
Аудиторная работа	<p>Практические занятия (x13)</p> <p>Решение задач</p> <p>Пример задания</p> <p>Постройте «дерево целей» и «дерево проблем» для издательства.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• не решал задачи или решил неправильно – 0 баллов;</li> <li>• задачи решены с несущественными ошибками – 1 балл;</li> <li>• задачи решены без ошибок – 2 балла.</li> </ul> <p>Итого – 13x2=26 баллов</p>	<p>Темы:</p> <p>Цель и целеполагание</p> <p>Модели и моделирование</p> <p>Системы, свойства систем</p> <p>Системы в организации</p> <p>Типичные классы задач системного анализа.</p> <p>Критерии оценки систем.</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: основные понятия теории систем и системного анализа; методы и модели теории систем и системного анализа, закономерности построения, функционирования и развития систем</p> <p>Умеет: выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ сложных систем.</p>		
Самостоятельная работа (обяз.)	<p>Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) (x2)</p> <p>Пример задания.</p> <p>Необходимо оценить один из трех разрабатываемых программных продуктов <math>a_i</math> для борьбы с одним из четырех типов программных воздействий <math>K_j</math>.</p> <p>Пусть дана матрица эффективности</p> <table border="1" data-bbox="510 1469 1025 1501"> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px;"></td> <td style="width: 150px; text-align: center;"><math>K_j</math></td> </tr> </table>		$K_j$	<p>Темы:</p> <p>Цель и целеполагание</p> <p>Модели и моделирование</p> <p>Системы, свойства систем</p> <p>Системы в организации</p> <p>Типичные классы задач системного</p>
	$K_j$			

a <sub>i</sub>				
	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>
a <sub>1</sub>	0,1	0,5	0,1	0,2
a <sub>2</sub>	0,2	0,3	0,2	0,4
a <sub>3</sub>	0,1	0,4	0,4	0,3

Здесь – i-ый программный продукт ( $i=1,2,3$ );  $K_j$  – оценка эффективности применения i-го программного продукта при j-м программном воздействии ( $j=1,2,3,4$ )

Критерии оценивания:

- решены все задачи ИДЗ – 3 балла;
- решения задач с иллюстрациями оформлены развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 1 балл;
- отчет представлен преподавателю (загружен на проверку в систему управления обучением) в установленные сроки – 1 балл.

Итого –  $5 \times 2 = 10$  баллов

анализа.

Критерии оценки систем.

Образовательные результаты:

Знает: основные понятия теории систем и системного анализа; методы и модели теории систем и системного анализа, закономерности построения, функционирования и развития систем

Умеет: выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ сложных систем.

Самостоятельная работа (на выбор)

Решение задач повышенной сложности.

- решены все задачи – 3 балла;
- решения задач с иллюстрациями оформлены развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 1 балл.

Итого – 4 балла

Темы:

Типичные классы задач системного анализа.

Критерии оценки систем.

Образовательные результаты:

Знает: основные понятия теории систем и системного анализа; методы и модели теории систем и системного анализа, закономерности построения, функционирования и развития систем

Умеет: выбирать методы моделирования

		систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ сложных систем.
Контрольное мероприятие по модулю	-	
Промежуточный контроль (кол-во баллов)	Минимальное количество баллов – 20, максимальное – 40	
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	