Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной информатики в экономике и управлении

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.10 Теория систем и системный анализ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)

Прикладная информатика в экономике
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной информатики в экономике и управлении

наименование кафедры

протокол № 3 от "6" февраля 2017 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной информатики в экономике и управлении

наименование кафедры

подпись

М.А. Жук

расшифровка подписи

Исполнители:

Зав. кафедрой ПИЭиУ

должность

подпись

М.А. Жук

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

код наименование

личная подпись

М.А. Жук

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Н.В. Лужнова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Жук М.А., 2017

© ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование у студентов системного стиля мышления, направленного на использование в профессиональной деятельности принципов и методов системной методологии.

Задачи:

- знать историю и основные направления развития системных исследований;
- знать место курса «Теория систем и системный анализ» в структуре экономических и информационных дисциплин;
- знать методологию анализа систем различных типов и видов: системный подход и системный анализ, теорию систем, а также другие методологические подходы;
- уметь раскрыть понятия, закономерности теории систем;
- знать разнообразные методы и модели описания систем;
- изучить современные принципы и методы системного анализа, методику его применения;
- рассмотреть конкретные примеры системного анализа реальных объектов;
- уметь представлять объект исследования как систему, давать характеристику системы, опираясь на системный подход.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.2 История*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.18 Проектирование информационных систем*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах Уметь: раскрыть смысл выдвигаемых идей. Представить рассматриваемые философские проблемы в развитии. Владеть: навыками работы с философскими источниками и критической литературой	ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
Знать: методы системного анализа и математического моделирования Уметь: анализировать социально-экономические задачи и процессы Владеть: методами системного анализа и математического моделирования	ОПК-2 способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности Владеть: современными информационно-коммуникационными технологиями в	ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций профессиональной деятельности	Формируемые компетенции профессиональной деятельности
Знать: этапы обследования организации Уметь: выявлять информационные потребности пользователей Владеть: Навыками формирования требований к информационной системе	ПК-1 способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе
Знать: принципы системного подхода Уметь: применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач Владеть: современными методами и методиками системного анализа формализуемых и трудно формализуемых экономических проблем	ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	93,75 +	93,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Виды и формы представления структур систем	20	2	2	2	14
2	Классификация систем, закономерности	28	4	2	2	20

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	функционирования и развития систем (общесистемные закономерности)					
3	Подходы к анализу и проектированию систем	26	2	2	2	20
4	Классификация методов моделирования систем, модели описания систем	32	4	4	4	20
5	Понятие методики системного анализа (СА), характеристика этапов системного анализа	38	6	6	6	20
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	144	18	16	16	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Виды и формы представления структур систем. Понятие структуры системы. Сетевая структура. Иерархические структуры (древовидные и со слабыми связями). Многоуровневые иерархические структуры (страты, эшелоны и слои). Матричные структуры. Структуры с произвольными связями. Организационные структуры. Области применения разных видов структур.

2. Классификация систем, закономерности функционирования и развития систем (общесистемные закономерности). Цели и задачи классификации систем. Основание классификации. Класс системы. Признаки классификации. Относительность любой классификации. Различные виды классификаций. Признаки классификации по: природе, происхождению, наличию управления, связи с внешней средой, величине и сложности, степени организованности и др. Целенаправленность и целеустремленность экономических и организационных систем. Особенности технических, биологических и экономических систем. Закономерности взаимодействия части и целого (целостность, прогрессирующая факторизация, прогрессирующая систематизация, интегративность). Закономерности иерархической упорядоченности систем (коммуникативность, иерархичность). Закономерности осуществимости систем (эквивинальность, закон «необходимого разнообразия», закономерность потенциальной эффективности Флейшмана). Закономерности развития систем (историчность, закономерность самоорганизации).

3. Подходы к анализу и проектированию систем. Проблема принятия решений. Подходы: бихевиористский, терминальный, целенаправленный, декомпозиция и композиция системы, морфологический, тезаурусный, аксиологический («сверху»), каузальный («снизу»). Специальные подходы, основанные на идее постепенной формализации модели принятия решения: информационный, кибернетический, когнитивный, ситуационный, структурно-функциональный и др.

4. Классификация методов моделирования систем, модели описания систем. Методы формализованного представления систем (МФПС): аналитические, статистические, теоретико-множественные представления, логические и семиотические, графические. Методы активизации интуиции и опыта специалистов (МАИС): мозговая атака, метод «Дельфи», сценариев, деловые игры, «дерева целей», морфологические методы и др. Недостатки одномодельного подхода к описанию систем. Современный полимодельный подход. Модели: «черный ящик», «состава системы», «структуры системы», динамические модели. Их достоинства и недостатки, роль в моделировании систем.

5. Понятие методики системного анализа (СА), характеристика этапов системного анализа. О разработке методики СА, ее этапы. Первые зарубежные и отечественные методики. Методики структуризации целей и функций системы. Сравнительная характеристика методик (ПАТТЕРН, С. Оптнера, Э. Квейда, С. Янга, Ю. Черняка и др.). Представление проблемы как системы. Определение проблемной ситуации и расширение проблемы до проблемного «месива». Выявление целей и «целевого месива». Выделение системы из «внешней среды». Построение и выбор критериев. Разработка альтернатив достижения целей. Реализация выбора и принятие решений. Внедрение результатов анализа. Блок-схема взаимосвязей основных этапов СА проблем.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Прогнозирование развития экономической системы методом экстраполяции временного ряда с помощью трендовых моделей	4
2	3	Проверка адекватности и точности выбранных моделей прогнозирования. Построение доверительных интервалов точечного прогноза.	4
3	4	Статистический анализ и прогнозирование периодических колебаний. Построение аддитивных и мультипликативных прогнозных моделей.	4
4	4	Использование адаптивных методов прогнозирования в экономических исследованиях	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
	1,2	План ГОЭЛРО как первый удачный пример системного анализа в нашей стране	2
	3,4	Методы прогнозирования, предлагаемые для практического применения: методы экстраполяции, адаптивные методы в экономическом прогнозировании, метод экспертных оценок. Оценка адекватности и точности моделей	4
	5	Экспресс-методика СА предприятия	4
	5	Применение методов системного анализа для решения проблем регионального управления (на примере Оренбургской области)	6
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ [Текст]: учебник для академического бакалавриата: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 010502 (351400) "Прикладная информатика" / В. Н. Волкова; С.-Петерб. гос. политехн. ун-т Петра Великого (Нац. исслед. ун-т).- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2015. - 616 с.: ил. - ISBN 978-5-9916-5482-1.

2 Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ [Текст] : учеб. для бакалавров / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - М.: Юрайт, 2012. - 680 с.: ил. - ISBN 978-5-9916-1829-8.

3 Дрогобыцкий, И. Н. Системный анализ в экономике [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Математические методы в экономике" / И. Н. Дрогобыцкий. – М.: Финансы и статистика, 2009. - 512 с.: ил. - ISBN 978-5-279-03242-6.

4 Дрогобыцкий, И. Н. Системный анализ в экономике [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Математические методы в экономике», «Прикладная информатика» / И. Н. Дрогобыцкий. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 423 с. - ISBN 978-5-238-02156-0. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=394176>

5 Балдин, К. В. Математические методы и модели в экономике [Электронный ресурс] : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев; под общ. ред. К. В. Балдина. - М.: ФЛИНТА : НОУ ВПО «МПЦИ», 2012. - 328 с. - ISBN 978-5-9765-0313-7 (ФЛИНТА), ISBN 978-5-9770-0647-7 (НОУ ВПО «МПЦИ»). – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=454661>

6 Качала, В. В. Основы теории систем и системного анализа [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)" / В. В. Качала.- 2-е изд. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2007,2012. - 210 с. - ISBN 978-5-9912-0249-7.

7 Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: Учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 644 с. - ISBN 978-5-394-02139-8.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415155>.

8 Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ [Текст]: учебник для студентов экономических вузов, обучающихся по направлению подготовки "Прикладная информатика" / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов.- 3-е изд. - Москва: Дашков и К, 2013. - 644 с. - ISBN 978-5-394-02139-8.

5.2 Дополнительная литература

1 Системный анализ и принятие решений [Текст] : словарь-справочник / под общ. ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. - М.: Высш. шк., 2004. - 616 с.: ил - ISBN 5-06-004875-6.

2 Волкова, В. Н. Теория систем [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - Москва: Высш. шк., 2006. - 511 с.: ил. - ISBN 5-06-005550-7.

3 Бантикова, О.И. Методы кластерного анализа. Классификация без обучения (непараметрический случай) [Текст] : метод. указания к лаб. практикуму, курсовой работе, диплом. проектированию и самостоят. работе студентов специальности 080116.65, направлений подготовки 231300.62, 080500.62 / О. И. Бантикова, Е. Н. Седова, О. С. Чудинова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург:ИПК ГОУ ОГУ,2011.-91с.-Библиогр.:с.80.-Прил.: с.81-91. Издание на др. носителе [Электронный ресурс].

4 Боровиков, В. П. Прогнозирование в системе STATISTICA в среде Windows [Текст] : основы теории и интенсивная практика на компьютере: учеб. пособие для вузов / В. П. Боровиков, Г. И. Ивченко .- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 368 с. : ил. - Библиогр.: с. 365. - ISBN 5-279-03059-7.

5 Мороз, А. И. Курс теории систем [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. И. Мороз. - М. : Высш. шк., 1987. - 304 с. : ил. - Библиогр.: с. 11-12.

6 Глазунов, С. Системные законы и корпоративное управление / С. Глазунов // Проблемы теории и практики управления. - 2010. – № 4. - С. 58-65.

7 Маркин, Ю. П. Системный анализ деятельности экономических систем / Ю. П. Маркин // Экономический анализ: теория и практика. - 2006. - №1. - С. 2-6.

8 Голубков, Е.П. Системный анализ как методологическая основа принятия решений // Менеджмент в России и за рубежом.- 2003. – №3. - С. 95-115.

9 Анфилатов, В.С. Системный анализ в управлении [Текст]: учебное пособие для вузов / В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 368 с.: ил. - ISBN 978 – 5 – 279 – 02435 – 3.

10 Теория систем и системный анализ в управлении организациями [Текст]: справочник: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)" / под ред. В. Н. Волковой, А. А. Емельянова. - Москва: Финансы и статистика: ИНФРА-М, 2012. - 847 с. - ISBN 978-5-279-02933-4. - ISBN 978-5-16-003529-1.

11 Антонов, А.В. Системный анализ [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" и специальности "Автоматизированные системы обработки информации и управления"/А.В. Антонов.- 3-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2008. - 454 с.: ил. - ISBN 978-5-06-006092-8.

5.3 Периодические издания

1 Журнал «Проблемы прогнозирования».

2 Журнал «Программные продукты и системы».

5.4 Интернет-ресурсы

- 1 www.sysmesi.narod.ru
- 2 www.teorsis.narod.ru
- 3 www.tsisa.narod.ru
- 4 www.danelan.narod.ru
- 5 www.espio777.narod.ru
- 6 www.efeis.jinonet.ru
- 7 www.eispo.narod.ru
- 8 www.ofeis.narod.ru
- 9 <http://nehudlit.ru/books/detail8633.html>
- 10 http://ru.wikipedia.org/wiki/Системный_анализ
- 11 <http://www.prostop.ru/2007/>
- 12 http://www.litportal.kiev.ua/2007/01/14/surmin_jup_teorija_sistem_i_sistemnyjj_analiz.html

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

На рабочих местах студентов должно быть установлено следующее программное обеспечение:

1. Операционная система MS Windows 7 и выше.
2. Программы пакета MS Office: MS Word, MS Excel, MS Power-Point.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.