



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Гуманитарный факультет

Кафедра «Менеджмент и маркетинг»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов
2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория систем и системный анализ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление

09.03.03 «Прикладная информатика»

Профиль программы бакалавриата

«Прикладная информатика в экономике»

Квалификация выпускника:

Бакалавр

Выпускающая кафедра:

«Менеджмент и маркетинг»

Форма обучения:

заочная

Курс: 1

Семестр: 2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч

Виды контроля:

Дифференцированный зачет: - 2 семестр Контрольная работа: - 2 семестр

Учебно-методический комплекс дисциплины Б1.Б.11 Теория систем и системный анализ разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015 г. номер Государственной регистрации «207» по направлению **09.03.03 «Прикладная информатика»;**
- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению **09.03.03 «Прикладная информатика»** и профилю подготовки «Прикладная информатика в экономике», утвержденной «24» июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);
- учебного плана заочной формы обучения, по направлению **09.03.03 «Прикладная информатика»** и профилю подготовки «Прикладная информатика в экономике», утвержденного «28» апреля 2016 г.

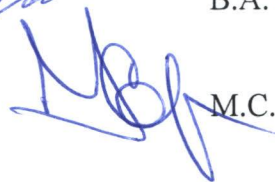
Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Математическое и имитационное моделирование», «Численные методы», «Исследование операций и методы оптимизации», «Экономико-математические методы».

Разработчик: ст. преподаватель



В.А. Кошин

Рецензент: канд. техн. наук, доц.



М.С. Королёв

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Менеджмент и маркетинг» «21» сентября 2016 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой,
менеджмента и маркетинга
д-р экон. наук, проф.



А.В. Молодчик

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Гуманитарного факультета «26» сентября 2016 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии,
д-р социол. наук, проф.



В.Н. Стегний

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.



Д.С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области системного анализа фундаментальных и прикладных проблем информационных систем на основе систематизации научно-технической информации, выбора методик и научных средств решения задач.

В процессе изучения дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК-23).

1.2 Задачи дисциплины:

Изучение:

- изучение основных положений и понятий системного анализа; изучение теоретических основ и принципов анализа информационных систем.

Формирование умений:

- обосновать выбор функциональной структуры информационной системы;
- формулировать цели и задачи исследования сложных систем.

Формирование навыков:

- системного анализа в области исследования информационных систем.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- корпоративные информационные системы;
- проекты создания информационных систем;
- методы декомпозиции и агрегирования.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина **Б1.Б.11 Теория систем и системный анализ** относится к *обязательной базовой* части блока 1 Дисциплины (модули) и является *обязательной дисциплиной* при освоении ОПОП по профилю «Прикладная информатика в экономике».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

знать:

- основные понятия системного анализа;
- основные модели систем;
- методы декомпозиции и агрегирования;

уметь:

- обосновать выбор функциональной структуры информационной системы;
- формулировать цели и задачи исследования сложных систем.

владеть:

- навыками системного анализа в области исследования информационных систем.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ПК-23	способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач		«Математическое и имитационное моделирование», «Численные методы», «Исследование операций и методы оптимизации», «Экономико-математические методы»

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование частей компетенций ПК-23.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-23

Код ПК-23	Формулировка компетенции: способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач
Код ПК-23.Б1.Б.11	Формулировка дисциплинарной части компетенции: способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач для исследования информационных систем

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: Знает: – основные понятия системного анализа; – основные модели систем; методы декомпозиции и агрегирования; Умеет: – обосновать выбор функциональной структуры информационной системы; – формулировать цели и задачи исследования сложных систем; Владеет: – навыками системного анализа в области исследования информационных систем.	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала. Практические занятия. Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям. Практические занятия.	Вопросы текущего контроля. Вопросы к диф. зачету. Отчет по практическим заданиям. Вопросы к диф. зачету. Задания к практическим занятиям. Вопросы к диф. зачету.

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		по семестрам	всего
1	2	3	5
1	Аудиторная (контактная работа)	20	20
	- лекции (Л)	8	8
	- практические занятия (ПЗ)	10	10
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
2	Самостоятельная работа студентов (СРС)	120	120
	- изучение теоретического материала	40	45
	- подготовка к практ. занятиям	40	40
	- подготовка отчета по практ. занятиям	30	25
	- выполнение контрольной работы	10	10
3	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:	Диф. зачет	4
4	Трудоёмкость дисциплины, всего: в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	144	144 4

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Но- мер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- плины	Номер темы дисци- плины	Количество часов и виды занятий (заочная форма обучения)							Трудо- ёмкость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа					итого- вый кон- троль	само- стоя- тель- ная рабо- та	
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение	1	1					-	1
		1	4,5	2	2		0,5		40	44,5
	2	2	3,5	1	2		0,5		40	43,5
	Итого по модулю:		9	4	4		1		80	89
2	3	3	11	4	6		1		40	51
	Итого по модулю:		11	4	6		1		40	51
Контрольная работа									10	10
Промежуточная аттеста- ция- диф. зачет								4		4
Всего:			20	8	10		2	4	94	144/4

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Основные понятия системного анализа

Раздел 1. Основные понятия системного анализа

Л - 3 ч., ПЗ – 2 ч., СРС – 40 ч., КСР – 0,5 ч.

Введение. Важнейшие терминологические понятия. Определения системного анализа. Понятие сложной системы. Особенности задач системного анализа. Типовые постановки задач системного анализа. Характеристики связей между элементами.

Тема 1. Системы и оценки их функционирования.

Оценка адекватности модели. Инструменты моделирования и решения ситуаций. Соответствие модели проблемной среде. Отношения между множествами проблем, моделей и решений.

Раздел 2. Методы обработки научно-технической информации

Л - 1 ч., ПЗ – 2 ч., СРС – 40 ч., КСР – 0,5 ч.

Тема 2. Уровни сложности моделируемых ситуаций.

Эффективность моделирования. Новые проблемы и новые возможности ("На грани разума"). Гармония между уровнем сложности представления и решения.

Модуль 2. Применение научных методов

Раздел 3. Применение научных методов

Л - 4 ч., ПЗ – 6 ч., СРС – 40 ч., КСР – 1 ч.

Тема 3. Применение научных методов

Постановка задачи. Построение модели. Работа с моделью – после проверки модели на адекватность. Анализ полученной ранее информации. Поиск оптимального решения на модели.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	Тема 1	Задачи планирования и распределения ресурсов.
2	Тема 2	Построение модели сетевого плана работ.
3	Тема 3	Оценка вероятностных показателей систем.

4.4 Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.5 Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект не предусмотрен.

4.6 Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.7 Расчетно-графические работы

Расчетно-графические работы не предусмотрены.

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

№ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, час.
Тема 1	Изучение теоретического материала. Типовые проблемы роста и развития корпоративной ИС.	15
	Подготовка к практическим занятиям.	15
	Подготовка отчёта по практическим занятиям. Список информационных потребностей.	10
Тема 2	Изучение теоретического материала. Ключевые характеристики компонентов СА.	15
	Подготовка к практическим занятиям.	15
	Подготовка отчёта по практическим занятиям. Список основных компонентов СА.	10
Тема 3	Изучение теоретического материала. Жизненный цикл ПО и СА.	15
	Подготовка к практическим занятиям	10
	Подготовка отчёта по практическим занятиям. База Знаний СА в форме таблицы.	5
	Выполнение контрольной работы. Выполненное задание студенты представляют преподавателю в виде распечатанного отчета.	10
	Итого: в ч / в 3Е	120/3,3

5.2 Контрольная работа

Выделите и сформулируйте не менее чем 5 критериев эффективности работы подразделений предприятия. Для этого создайте «критериальный портрет организации» – таблицу критериев, их характеристик и зависимостей. Вычислите степень критериальной конфликтности.

Указания по подготовке контрольной работы.

Для подготовки контрольной работы преподаватель на занятии выдает студенту индивидуальное задание. Контрольная работа выполняется самостоятельно в соответствии с Методическими рекомендациями по самостоятельной работе.

5.3 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. Обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе проектной группы; закрепление основ теоретических знаний.

6 Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- контроль теоретического материала проводится на основании опроса и умения применить теоретический материал на практических заданиях.

6.2 Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании разделов и модулей дисциплины в следующих формах:

- защиты отчетов по практическим занятиям (модуль 1, 2);
- контрольной работы.

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций (промежуточная аттестация)

Диф. зачет по дисциплине проводится в устной форме с использованием фонда оценочных средств по дисциплине (разрабатывается отдельным документом).

Выполненная контрольная работа является допуском до диф. зачета.

Оценка выставляется с учетом результатов рубежного контроля.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)		Вид контроля			
		Текущий		Рубежный	Промежуточная аттестация
		ТТ	ПЗ	ОПЗ	Диф. зачет
1		2	3	4	5
знает					
31	основные понятия системного анализа	ТТ.1			ТВ
32	основные модели систем	ТТ.2			ТВ
33	методы декомпозиции и агрегирования	ТТ.3			ТВ
умеет					
У1	обосновать выбор функциональной структуры информационной системы		ПЗ.1	ОПЗ.1	ИЗ
У2	формулировать цели и задачи исследования сложных систем		ПЗ.2	ОПЗ.2	ИЗ
владеет					
В1	навыками системного анализа в области исследования информационных систем		ПЗ.3	ОПЗ.3	ИЗ

Условные обозначения:

ТТ – текущее тестирование;
 РТ – рубежное тестирование;
 ПЗ - практическое задание;
 ОПЗ – отчет о практическом занятии;
 ИЗ – индивидуальное задание;
 ТВ – теоретический вопрос.

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине (2-й семестр)

Вид работы	Распределение по учебным неделям																					Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Лекции	4	4																				4
Практические занятия	5	5																				10
Самостоятельное изучение теоретического материала			5	5	5	5	5	5	5	5	5											45
Подготовка к практическим занятиям	20	20																				40
Подготовка отчёта по практическим занятиям	5	5	5	5	5																	25
Выполнение контрольной работы																		5	5			10
Представление контрольной работы (КСР)																				2		2
Дисциплин. контроль																					4	Диф. зач

8 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.Б.11 Теория систем и системный анализ

Блок 1. Дисциплины (модули)

☒	обязательная	☒	базовая часть цикла
☐	по выбору студента	☐	вариативная часть цикла

09.03.03

Направление «Прикладная информатика»,
профиль «Прикладная информатика в экономике»

ПИФ/ИЭ

(аббревиатура направления / специальности)

Уровень подготовки

☐	специалист
☒	бакалавр
☐	магистр

Форма обучения

☐	очная
☒	заочная
☐	очно-заочная

2016
(год утверждения
учебного плана ОПОП)

Семестр: 2

Количество групп 1
Количество студентов 25

Кошин В.А.

ст.преподаватель

Гуманитарный

Менеджмента и маркетинга

89223121111, 241-41-50

**8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,
необходимой для освоения дисциплины**

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количе- ство экзем- пляров в библио- теке
1	2	3
1 Основная литература		
1.	Волкова, Виолетта Николаевна. Теория систем и системный анализ : учебник для бакалавров / В. Н. Волкова, А. А. Денисов .— 2-е изд., перераб. и доп .— Москва : Юрайт, 2013 .— 616 с., 38,5 усл. печ. л. : ил.	2010 - 9 2013 - 6
2.	Качала, Вадим Васильевич. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. В. Качала .— Москва : Академия, 2013 .— 264 с., 17,0 усл. печ. л. : ил .	104
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
3.	Кориков, Анатолий Михайлович. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / А. М. Кориков, С. Н. Павлов .— Москва : ИНФРА-М, 2014 .— 287 с., 18 усл. печ. л. : ил .	1
4.	Теория систем и системный анализ в управлении организациями : справочник : учебное пособие для вузов / В.А. Баринов [и др.] ; Под ред. В.Н. Волковой .— Москва : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2012 .— 846 с., 53,0 усл. печ. л. : ил.	2006 - 2 2012 - 2
5.	Тарасенко, Феликс Петрович. Прикладной системный анализ : учебное пособие / Ф. П. Тарасенко .— Москва : КНОРУС, 2015 .— 219 с., 14,0 усл. печ. л. : ил.	15
6.	Козлов, Владимир Николаевич. Системный анализ, оптимизация и принятие решений : учебное пособие / В. Н. Козлов ; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет .— Москва : Проспект, 2014 .— 173 с., 11,0 усл. печ. л. : ил.	2010 -1 2013 - 1 2014 - 2
2.2 Периодические издания		
	Не предусмотрены	
2.3 Нормативно-технические издания		
	Не предусмотрены	
2.4 Официальные издания		
	Не предусмотрены	
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1.	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на _____Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспеченаДополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспеченаЗав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____Основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспеченаДополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспеченаЗав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы***Не предусмотрены***8.4 Аудио- и видео-пособия**

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		Курс лекций

9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**9.1 Специализированные лаборатории и классы**

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Мультимедиа класс	Кафедра МиМ	506 к.А	50	50

9.2 Основное учебное оборудование*Не предусмотрено*