

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Первый  
проректор-проректор  
по учебной работе

Н.Н. Сухих

2017 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Системный анализ в управлении предприятием**

Направление подготовки  
**01.03.04 Прикладная математика**

Направленность программы (профиль)  
**Математическое и программное обеспечение систем управления**

Квалификация выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2017

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системный анализ в управлении предприятием» является формирование у студентов представления о проблемном поле системного анализа как совокупности методов и средств управления предприятием как системой, опирающегося на комплексный подход, учет взаимосвязей и взаимодействий между элементами системы, достаточном для самостоятельного последующего освоения данной предметной области в процессе практической самореализации.

Основная задача дисциплины – осуществить методологический и научный анализ основных категорий и понятий системного подхода.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Системный анализ в управлении предприятием» представляет собой дисциплину, относящуюся к Блоку ФТД «Факультативы».

Дисциплина «Системный анализ в управлении предприятием» базируется на результатах обучения, полученных при изучении школьных курсов обществознания.

Дисциплина «Системный анализ в управлении предприятием» изучается в 1 и 2 семестрах.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Системный анализ в управлении предприятием» направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3)	Знать: - направления применения системного анализа экономических систем; основные подходы при системном описании экономического анализа; Уметь: - обобщать и систематизировать информацию, полученную методами системного анализа, в аналитические отчеты о выполнении экономических исследований; Владеть:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	- инструментальными средствами для оценки анализа и эффективности в профессиональной управленческой деятельности;
готовностью применять знания и навыки управления информацией (ПК-11)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы обоснования целесообразности разработки и внедрения комплексных, междисциплинарных системно-аналитических технологий.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры и используя методы теории систем и системного анализа.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системным подходом при решении стандартных задач профессиональной деятельности; информационно-коммуникационными технологиями.</li> </ul>

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестры	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	144	72	72
Контактная работа:	70	28	42
лекции	34	14	20
практические занятия	36	14	22
семинары	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-
курсовой проект (работа)	-	-	-
Самостоятельная работа студента	56	35	21
Промежуточная аттестация	18	9	9

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы (разделы) дисциплины	Количество часов	ОК-3	ПК-11	Образовательные технологии	Оценочные средства
Тема 1. Современное состояние теории систем и системного анализа. Основные понятия системного анализа.	14		+	ВК, Л, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 2. Понятие системы. Классификация систем и закономерности их функционирования.	14		+	Л, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 3. Способы описания и характерные признаки систем. Элементы и подсистемы.	14		+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 4. Методика системного анализа.	14		+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 5. Методы и модели теории систем.	14	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 6. Основы управления большими системами. Структура системы управления. Функции управления.	14	+	+	Л, ПЗ, СРС	РС
Тема 7. Пути совершенствования систем управления.	14	+		Л, ПЗ, СРС	РС
Тема 8. Принятие управленческих решений в сложных системах. Типы моделей принятия решений.	15	+		Л, ПЗ, СРС	РС
Тема 9. Способы сведения многокритериальной задачи к однокритериальной. Принцип Парето. Эффективные решения.	13	+		Л, ПЗ, СРС	РС, Т
Итого по дисциплине	126				
Промежуточная аттестация	18				
Всего по дисциплине	144				

Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, ВК – входной контроль, Д – доклад, УО – устный опрос, Т- тест, РС – решение ситуационных задач.

### 5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
1 семестр						
Тема 1. Современное состояние теории систем и системного анализа.	2	2	-	7	-	11
Тема 2. Понятие системы	2	2	-	7	-	11



Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Классификация, структуры и закономерности их функционирования.						
Тема 3. Этапы системного анализа.	4	4	-	7	-	15
Тема 4. Методы и модели теории систем.	4	4	-	7	-	15
Тема 5. Основы управления большими системами	2	2	-	7	-	11
Итого за семестр 1	14	14	-	35	-	63
Промежуточная аттестация						9
Всего за семестр 1						72
2 семестр						
Тема 6. Принятие управленческих решений в сложных системах.	6	6	-	5	-	17
Тема 7. Пути совершенствования систем управления.	4	4	-	6	-	14
Тема 8. Принятие управленческих решений в сложных системах.	6	6	-	5	-	17
Тема 9. Способы сведения многокритериальной задачи к однокритериальной. Принцип Парето. Эффективные решения.	4	6	-	5	-	15
Итого за семестр 2	20	22	-	21	-	63
Промежуточная аттестация						9
Всего за семестр 2						72
Итого по дисциплине						144

Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, С – семинар, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа (проект).

### 5.3 Содержание разделов дисциплины

#### **Тема 1. Современное состояние теории систем и системного анализа. Основные понятия системного анализа.**

История развития теории систем. Разработка математических основ теории систем в работах отечественных и зарубежных авторов. Основные понятия: системный анализ, общая теория систем, системных подход, системология. Системный анализ как техника инструмент изучения и моделирования сложных объектов.

#### **Тема 2. Понятие системы. Классификация систем и закономерности их функционирования.**

Системный подход как методология управления сложными системами. Основные принципы системного подхода к решению практических задач. Подходы к определению системы. Цели и задачи системы. Структура системы.

### **Тема 3. Способы описания и характерные признаки систем. Элементы и подсистемы.**

Свойства систем: структурные, динамические, инерционность систем. Оценка свойств систем. Сложность систем. Принципы и закономерности функционирования систем.

### **Тема 4. Методика системного анализа.**

Разработки методики системного анализа. Характеристика задач системного анализа. Процедура системного анализа. Применение методов системного анализа к исследованию социальных и экономических систем.

### **Тема 5. Методы и модели теории систем.**

Определение понятия «модель» и «моделирование». Классификации методов моделирования систем. Модели систем.

### **Тема 6. Основы управления большими системами. Структура системы управления. Функции управления.**

Сущность управления в больших системах. Модели основных функций организационно-технического управления. Применение методов системного анализа в управлении.

### **Тема 7. Пути совершенствования систем управления.**

Системный анализ управления проектами. Перспективы развития системного анализа и совершенствования систем управления.

### **Тема 8. Принятие управленческих решений в сложных системах. Типы моделей принятия решений.**

Классификация задач принятия решений. Модели принятия решений и оптимизации. Методы поиска решений.

### **Тема 9. Способы сведения многокритериальной задачи к однокритериальной. Принцип Парето. Эффективные решения.**

Однокритериальные и многокритериальные задачи в управлении. Задачи однокритериальной и многокритериальной оптимизации. Способы сведения многокритериальной задачи к однокритериальной.

## 5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1 семестр		
1	Практическое занятие №1. Системный подход как методология управления сложными системами.	2
2	Практическое занятие №2-3. Подходы к определению системы.	4
3	Практическое занятие №4-5. Разработки методики системного анализа.	4
4	Практическое занятие №6. Решение задач методами системного анализа.	2
5	Практическое занятие №7. Структура системы управления.	2
Итого за семестр 1		14
2 семестр		
6	Практическое занятие №1. Типы моделей принятия решений.	2
	Практическое занятие №2-3. Методы поиска по задачам и основанных на логическом выводе.	4
7	Практическое занятие №4-5. Пути совершенствования систем управления.	4
8	Практическое занятие №6-8. Принятие управленческих решений в сложных системах.	6
9	Практическое занятие №9-11. Способы сведения многокритериальной задачи к однокритериальной. Принцип Парето. Эффективные решения.	6
Итого за семестр 2		22
Итого по дисциплине		36

## 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

## 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1 семестр		
1	Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	7

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	Подготовка к выступлению с докладом [1-10].	
2	Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Подготовка к выступлению с докладом [1-10].	7
3	Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу [1-10].	7
4	Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу [1-10].	7
5	Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу [1-10].	7
Итого за семестр 1		35
2 семестр		
6	Изучение теоретического материала. Подготовка к решению ситуационных задач [1-10].	5
7	Изучение теоретического материала. Подготовка к решению ситуационных задач [1-10].	6
8	Изучение теоретического материала. Подготовка к решению ситуационных задач [1-10].	5
9	Изучение теоретического материала. Подготовка к решению ситуационных задач [1-10].	5
Итого за семестр 2		21
Итого по дисциплине		56

### 5.7 Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрен

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Горохов, А. В. **Основы системного анализа: учебное пособие для вузов** / А. В. Горохов. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 140 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-04508-6. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/406704>

2. **Системный анализ : учебник и практикум для академического бакалавриата** / В. В. Кузнецов [и др.] ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 270 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8591-7. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/394749>

3. Алексеева, М. Б. **Теория систем и системный анализ: учебник и практикум для академического бакалавриата** / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва:

Издательство Юрайт, 2017. — 304 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00636-0. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/399065>

б) дополнительная литература:

4. Белов, П. Г. **Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. Часть 1: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры**/ П. Г. Белов. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 211 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02606-1. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/421394>

5. Волкова, В. Н. **Теория систем и системный анализ : учебник для академического бакалавриата** / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 462 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02530-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/401405>

6. Анфилатов, В.С. **Системный анализ в управлении** [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин ; под ред. А.А. Емельянова. — Электрон. дан. — Москва: Финансы и статистика, 2009. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5308> — Загл. с экрана.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

7. **Федеральный образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент»** [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.ecsocman.edu.ru/> , (дата обращения: 02.08.2017).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

8. **Консультант Плюс: официальный сайт компании Консультант Плюс** - [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> - свободный (дата обращения: 02.08.2017).

9. **Справочно-правовая система: официальный сайт «Гарант»** - [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.aero.garant.ru/>. (дата обращения: 02.08.2017).

10. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> (дата обращения: 02.08.2017).

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для обеспечения учебного процесса материально-техническими ресурсами используется ауд. 534, оборудованная персональным компьютером, интерактивной доской и мультимедийным проектором PLC-XU58, мультимедиа проектор с подключением к ПК.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие



образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки дисциплины. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки бакалавра.

Самостоятельная работа студента является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях.

## **9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачёта (1 и 2 семестры).

Текущий контроль успеваемости включает устные опросы, тесты, решение ситуационных задач, доклады.

Устный опрос проводится на практических занятиях в течение не более 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Устный опрос предусмотрен в 1 семестре.



Доклад является продуктом самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению найденной и систематизированной информации по конкретной теме.

Тест проводится по темам в соответствии с данной программой и предназначен для проверки обучающихся на предмет освоения материала изученного материала. Тест предусмотрен во 2 семестре.

Решение ситуационных задач представляет собой практическое применение метода обработки и анализа статистических данных

Контроль выполнения задания, выполняемого на практических занятиях или выдаваемого на самостоятельную работу, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации.

Зачёт (1, 2 семестры) является заключительным этапом изучения дисциплины «Системный анализ в управлении предприятием» и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций. Зачёт предполагает ответы на 2 вопроса из перечня вопросов и решение типовой задачи.

### **9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине**

Применение балльно-рейтинговая системы не предусмотрено

### **9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Решение ситуационных задач оценивается:

«зачтено»: обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку по итогу решения

«не зачтено»: обучающийся отказывается от выполнения задачи, или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя (в случае неподготовленности по изученным темам, имеющим отношение к решению данной задачи).

Доклад:

«зачтено»: грамотное и непротиворечивом изложение сути вопроса при

использовании современных источников и способности обучающегося сделать обоснованные выводы, а также уверенно отвечать на заданные в ходе обсуждения вопросы;

«не зачтено»: неудовлетворительное качество изложения материала и неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации.

Тестирование:

«зачтено»: обучающийся ответил корректно на 60% вопросов, представленных в тесте;

«не зачтено»: обучающийся ответил корректно менее, чем на 60% вопросов, представленных в тесте.

#### **9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам**

**1. Средства удовлетворения человеческих потребностей, доступные людям в объеме меньшем, чем объем этих потребностей получили название**

- а) ресурсы
- б) неэкономические блага
- в) экономические блага

**2. Ограниченность ресурсов – это проблема**

- а) всех государств, не допускающих расточительного использования любых ресурсов
- б) только государств с ограниченными ископаемыми ресурсами.
- в) только тех государств, которые в недалёком прошлом расточительно использовали свои ресурсы

**3. Самой элементарной формой организации экономики является**

- а) натуральное хозяйство
- б) товарное производство
- в) рыночное хозяйство

**4. Предприятие приняло решение переместить свой административный штат в офис с меньшей арендной стоимостью. Тогда в краткосрочном периоде:**

- а) средние издержки уменьшатся
- б) средние переменные издержки уменьшатся
- в) общие издержки не изменятся
- г) средние постоянные издержки не уменьшатся

**5. Производство, в котором совокупный выпуск растёт более быстрым темпом, чем вовлекаемые при этом факторы, характеризуется:**

- а) возрастающей отдачей от масштаба
- б) постоянной отдачей от масштаба
- в) убывающей отдачей от масштаба
- г) отсутствием отдачи от масштаба

## **9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

*«Отлично»:*

выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении ситуационных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Студент самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«Хорошо»:*

выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности; Хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Студент решает ситуационную задачу верно, но при помощи преподавателя.

*«Удовлетворительно»:*

выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

*«Неудовлетворительно»:*

выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенции, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не владеет знаниями по рассматриваемой компетенции. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Ситуационная задача не решена даже при помощи преподавателя.

## **9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

*Типовые вопросы для устного опроса (1 семестр)*

1. Цели и задачи системы. Структура системы.
2. Свойства систем: структурные, динамические.
3. Инерционность систем.

4. Двойственность свойств сложных систем.
5. Оценка свойств систем.
6. Сложность систем. Особенности сложных систем.
7. Проблема анализа сложной системы. Алгоритм анализа.

### *Типовые темы для докладов (1 семестр)*

1. Декомпозиция систем: генерирование и отбор вариантов решений.
2. Построение дерева целей. Алгоритм декомпозиции.
3. Применение морфологического анализа при построении декомпозиционного дерева.
4. Агрегирование систем. Назначение моделей
5. Виды моделей
6. Уровни моделирования
7. Аналитические и статистические методы
8. Теоретико-множественные представления
9. Подходы к принятию решений.
10. Структура процесса принятия решения.
11. Классификация задач принятия решений.
12. Меры информации, применяемые при различных типах исходов.
13. Процесс построения модели.

### *Типовые ситуационные задачи (2 семестр)*

#### **1) Построение модели «черного ящика» исследуемой системы**

Дайте краткую характеристику организации:

- название, основное назначение;
- описание выходов - характеристика выпускаемой продукции и предоставляемых услуг;
- описание входов – характеристика потребляемых ресурсов;
- обобщенные свойства системы – производительность, устойчивость, рентабельность,
- конкурентоспособность, адаптивность к изменениям в окружающей среде, экологичность и т.д.

Характеристики могут быть как количественными, так и качественными.

Выделите системы окружающей среды (вышестоящие организации, поставщики, потребители, партнеры, конкуренты и др.). Дайте краткую характеристику систем среды. Приведите схему взаимодействия исследуемой системы с системами окружающей среды и опишите взаимосвязи.

#### **2) Формирование требований (ограничений) к исследуемой системе**

Сформулируйте требования, предъявляемые системами окружающей среды (со стороны потребителей, поставщиков, вышестоящих организаций и т.д.), и собственные требования.

Требования могут предъявляться по ассортименту и качеству продукции, по стоимости продукции, по срокам поставок, по уровню экологичности и т.д. Требования должны быть конкретными, применимыми для исследуемой системы. Требования могут формулироваться с использованием как количественных, так и качественных параметров.

### **3) Формирование проблемных ситуаций в функционировании системы**

Сформулируйте проблемные ситуации относительно входов и выходов системы и обобщенных свойств системы. Для выявления проблемных ситуаций сравните требования, выявленные на предыдущем шаге с фактическим состоянием системы, описанном на шаге 1.

### **4) Формирование основных целей для всей системы в целом и критериев достижения целей**

Цели должны определять желаемое состояние системы, их достижение должно разрешать проблемные ситуации, выявленные на предыдущем шаге. Цель формулируется в виде текста.

Критерии конкретизируют описание цели. Критериями могут выступать количественные и качественные параметры.

Примеры целей: «Улучшить качество производимой продукции», «Достигнуть европейского уровня организации производства», «Расширить рынки сбыта продукции», «Улучшить условия труда персонала».

Примеры критериев: «Минимизировать затраты на производство продукции», «Выпуск продукции увеличить на 75%», «Сократить среднее время обслуживания клиента в 2 раза», «Уменьшить выбросы на 50%».

### **5) Построение иерархической содержательной модели исследуемой системы**

Постройте дерево подсистем исследуемой системы с использованием стандартных моделей (оснований декомпозиции). Дерево должно содержать не менее 4-х уровней и включать подсистемы основного, вспомогательного производства.

Для некоторых подсистем (не менее 5) из построенной иерархии подсистем составить содержательное описание в виде классификаторов структурных элементов (ПД – предметов деятельности, СД - средств деятельности, КП – конечных продуктов, К – кадров), параметров каждого структурного элемента и параметров процесса.

Пример содержательного описания подсистемы:

Подсистема	Группа элементов	Элементы и их параметры
Транспортировка готового продукта	КП	доставленный продукт (объем, вид, сохранность, ...)



	ПД	перевозимый продукт (объем, вид, , ...), ГСМ, запчасти
	СД	Автотранспорт (тип, количество единиц, вместимость...), погрузочно-разгрузочные механизмы (тип, количество единиц, производительность, ...)
	К	Шоферы (класс, стаж, ...) Экспедиторы (квалификация, ...)
	Процесс	Время доставки, удельные затраты, ...

Опишите связи подсистем исследуемой системы и окружающей среды (на уровне подсистем социальной деятельности). Приведите схему взаимосвязей и опишите взаимосвязи.

### 6) Построение дерева целей системы

Выберите в качестве глобальной цели системы наиболее важную цель из целей, выявленных на шаге 4.

Проведите декомпозицию глобальной цели и постройте иерархию целей. Для декомпозиции используйте стандартные основания декомпозиции. Дерево целей может соответствовать иерархии подсистем. Цели подсистем формулировать в виде текста с использованием количественных и качественных показателей. Для нумерации используйте код Дьюи:

1. Глобальная цель
    - 1.1. Подцель глобальной цели
      - 1.1.1. Подцель цели 1.1
      - 1.1.2. Подцель цели 1.1
    - 1.2. Подцель глобальной цели
      - 1.2.1. Подцель цели 1.2
      - 1.2.2. Подцель цели 1.2
- и т.д.

### 7) Формирование задач управления производством конечного продукта

Выберите основной конечный продукт исследуемой системы. Выделите этапы жизненного цикла продукта (выявление потребности, подготовка, производство, хранение, транспортировка и т.д.). Сформулируйте задачи с использованием стандартных этапов жизненного цикла управления (прогнозирование, планирование и т.д.) и переработки информации (регистрация информации, сбор, передача и т.д.).

### 8) Генерация и выбор перспективных вариантов методом морфологического анализа

Выберите любую подсистему из иерархии подсистем, построенной на шаге 5 или структурный элемент любой подсистемы. В качестве объекта может выступать информационная (автоматизированная) система.



Для данного объекта сформулируйте задачу выбора, включающую критерий и требования.

Например, для объекта «производство КП» можно выдвинуть следующий критерий: «Уменьшить загрязнение окружающей среды». Требования: «Обеспечить производство продукции в заданном объеме», «Затраты не должны превышать ...», «Качество продукции должно соответствовать нормативам».

Выберите признаки морфологической таблицы и сформируйте для них альтернативы. Например, для приведенной выше задачи признаками могут быть: «вид используемого сырья», «поставщик сырья и материалов», «тип технологии», «используемое оборудование», «поставщик оборудования», «место расположения производства», «уровень квалификации работников» и т.д. Осуществите выбор перспективных вариантов по методу морфологического анализа. Результирующих вариантов должно быть не менее 3.

### **9) Выбор оптимального варианта по обобщенным критериям**

Для выбора оптимального варианта из множества перспективных вариантов, сформированных на предыдущем шаге, необходимо выдвинуть частные критерии выбора (не менее 5). Оцените вес каждого критерия в баллах так, чтобы общая сумма весов всех критериев была равна 100 баллам.

Дайте экспертную оценку каждого варианта по каждому частному критерию (в виде качественных оценок: о, ох, х, у, п, н, которые переводятся в количественные оценки от 0 до 1). Укажите наилучший вариант по каждому из видов интегральных критериев.

### ***Типовые вопросы для проведения тестирования (2 семестр)***

1. Системный анализ - это:

- 1) конструктивное направление исследования процессов управления;
- 2) совокупность методов и моделей, направленных на решение задач исследования организации;
- 3) методы изучения проблем управления.

2. Комплексное исследование систем управления предполагает:

- 1) изучение условий и факторов деятельности системы;
- 2) изучение механизма функционирования системы;
- 3) изучение схемы управления системы.

3. Системный анализ организационных структур предполагает:

- 1) исследование функционального разделения труда;
- 2) исследование технологии принятия управленческих решений;
- 3) исследование состава и численности структурных подразделений на каждом уровне.

4. Какие параметры системы управления, из перечисленных ниже, указаны неправильно:

- 1) организационная культура;
- 2) внешняя среда;

- 3) финансовый рынок;
- 4) цели организации.

5. Что такое структура системы управления:

- 1) перечень составляющих подсистем и элементов;
- 2) отражение наиболее важных взаимосвязей, взаиморасположения и зависимостей составных частей системы;
- 3) это организованность системы, устойчивая упорядоченность всех выявленных элементов и связей.

6. Система управления - это:

- 1) совокупность действий, определяющих направление управленческой деятельности;
- 2) совокупность взаимосвязанных элементов в пространстве;
- 3) субъект управления организаций, имеющий иерархическое строение.

7. Эффективность управления - это:

- 1) итоговые характеристики управления;
- 2) соотношение результата управленческой деятельности и затраченных ресурсов;
- 3) показатели деятельности отдельных исполнителей и руководителей.

8. Глобальная цель функционирования системы - это:

- 1) цель всей организации;
- 2) цель отдельного структурного подразделения;
- 3) цель отдельного руководителя.

9. Принципы обеспечения эффективности исследования систем управления (исключить неверное):

- 1) объективность;
- 2) целеустремленность;
- 3) замкнутость контура исследования;
- 4) системность.

***Типовые вопросы к зачёту (1, 2 семестр) для проведения текущего контроля успеваемости.***

1. Этические аспекты проектирования систем
2. Планирование в теории систем
3. Принципы построения экстремальных систем
4. Принципы построения самонастраивающихся систем
5. Причины распространения системного подхода.
6. Основные принципы системного подхода.
7. Основные функции управления.
8. Топологический анализ и сфера его применения.
9. Основные понятия в теории принятия решений.
10. Физические и критериальные ограничения при моделировании.
11. Декомпозиция систем.
12. Кибернетические системы.
13. Построение множества Парето.

14. Понятие функции выбора. Примеры функции выбора.
15. Классический и поведенческий подходы в принятии решений.
16. Технические, организационно-технические и социальные системы.
17. Дискретные, непрерывные и импульсные системы.
18. Статические и динамические системы.
19. Структура системы. Поведение и организация системы. Деятельность системы.
20. Многоцелевые модели принятия решений. Метод анализ иерархий.
21. Постановка задач исследования операций: задача планирования, транспортная задача, задача составления расписаний.
22. Физические и критериальные ограничения при моделировании.
23. Роль обратной связи и информации для поддержания стабильности системы.
24. Принципы, используемые при принятии решений в системах с учетом влияния окружающей среды.

### *Типовая задача для промежуточной аттестации (1, 2 семестры)*

В таблице приведены оценки в 10-ти балльной шкале вариантов решения ( $V_i$ ) некоторой проблемы по критериям ( $K_j$ ). Сколько альтернатив содержит множество Парето?

	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	<b>K4</b>	<b>K5</b>	<b>K6</b>
<b>V1</b>	2	3	5	4	6	7
<b>V2</b>	2	5	5	4	6	7
<b>V3</b>	3	6	4	5	7	8
<b>V4</b>	10	9	4	7	5	8
<b>V5</b>	6	7	4	7	5	6
<b>V6</b>	8	8	4	6	5	7

### **10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Методика преподавания дисциплины «Системный анализ в управлении предприятием» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Лекции являются одним из важнейших видов образовательных технологий и составляют основу теоретической подготовки студентов по дисциплине. Они должны давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрировать внимание студентов на наиболее сложных, проблемных вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Основным методом в лекции выступает устное изложение лектором учебного материала, сопровождающееся демонстрацией видеофильмов, схем, плакатов, моделей, использовании электронно-вычислительной и мультимедийной техники.

Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить студентов с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему.

Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации; сформировать и развить у них творческое мышление, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение.

Практические занятия проводят преподаватели, закрепленные за учебными группами. Методическое руководство осуществляет лектор, ведущий курс на данном потоке. Для качественной подготовки студентов к практическим занятиям преподаватели разрабатывают задания и методические указания по порядку их проведения. Практическое занятие проводится в целях: выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач.

Практическим занятиям предшествуют лекции и целенаправленная самостоятельная подготовка студентов, поэтому практические занятия нужно начинать с краткого обзора цели занятия, напоминания о его связи с лекциями, и формирования контрольных вопросов-заданий, которые должны быть решены на данном занятии.

Методически правильно построенные практические занятия имеют не только образовательное, но и большое воспитательное значение. В процессе их проведения воспитываются волевые качества обучаемых, развиваются настойчивость, упорство, инициатива и самостоятельность, вырабатывается умение правильно строить свою работу, осуществлять самоконтроль. Эта сторона процесса обучения играет важную роль в подготовке любого специалиста. Поэтому на всех практических занятиях в зависимости от специфики преподаватель должен ставить конкретные воспитательные цели и изыскивать наиболее эффективные пути и способы их достижения.

Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким


подведением итогов, выставлением оценок каждому студенту и указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.



Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №17 «Экономики» «20» января 2015 года, протокол № 5/1.

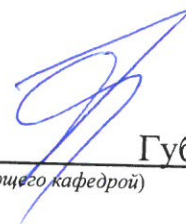
Разработчики:



Кузьмина Л.В.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Заведующий кафедрой № 17 «Экономики»:



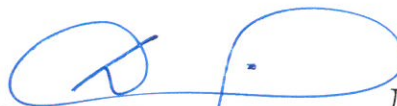
д.э.н., профессор

Губенко А.В.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП



к.т.н., доцент

Далингер Я.М.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 21 » января 2015 года, протокол № 4.

С изменениями и дополнениями от « 30 » августа 2017 года, протокол № 10 (в соответствии с Приказом от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).