



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВПО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Экономический факультет  
Кафедра экономической кибернетики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по организации и  
развитию учебной деятельности  
проф. \_\_\_\_\_ С.В. Золотарев  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2012 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИКЛАДНОЙ СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В УПРАВЛЕНИИ**

для подготовки магистров по программе «Риск-менеджмент в АПК»

ФГОС ВПО третьего поколения

Направление 080200.68 – Менеджмент

Курс 2

Модули VIII, IX, XI

Москва 2012

Составители: д.э.н., профессор, чл.-корр. РАСХН А.М. Гатаулин,  
д.э.н., доцент Н.М. Светлов

20 сентября 2012 г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины блока  
М.2.2 студентам очной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по на-  
правлению подготовки 080200.68 «Менеджмент», утверждённого приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября  
2009 г. №636 и зарегистрированного в Минюсте РФ 16 декабря 2009 г.  
№15653.

Программа обсуждена на заседании кафедры экономической кибернетики.

Зав. кафедрой к.э.н., доцент А.И. Филатов \_\_\_\_\_  
« » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Рецензент: д.э.н., профессор Р.С. Гайсин \_\_\_\_\_

**Проверено:**

Начальник отдела менеджмента  
качества образования

\_\_\_\_\_ Л.А. Ефимова  
(подпись)

Начальник отдела  
разработки и обеспечения  
образовательных программ УМУ

\_\_\_\_\_ Л.М. Сашина  
(подпись)

**Согласовано:**

Декан экономического факультета  
к.э.н., доцент Н.В. Акканина

\_\_\_\_\_  
(подпись)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г.

Программа обсуждена на заседании Учёного совета экономического факультета, протокол № \_\_\_\_\_

Секретарь ученого совета экономического факультета  
к.э.н., доцент В.В. Рахаева

\_\_\_\_\_  
(подпись)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки «Менеджмент», протокол № \_\_\_\_\_

Председатель учебно-методической комиссии  
к.э.н., доцент Д.С. Александров

\_\_\_\_\_  
(подпись)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
к.э.н., доцент А.И. Филатов

\_\_\_\_\_  
(подпись)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г.

Начальник УИТ М.Ю. Гладких

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Отдел комплектования ЦНБ Е.А. Комарова

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Файл рабочей программы в формате PDF получен:**

Начальник отдела поддержки  
дистанционного обучения УИТ

\_\_\_\_\_  
(подпись) И.Н. Батура

**Содержание**

Аннотация .....	5
1. Цели освоения дисциплины .....	5
2. Место дисциплины в учебном процессе .....	6
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины .....	6
4. Структура и содержание дисциплины .....	1
4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам (модулям) .....	1
4.2 Структура дисциплины .....	2
4.3 Содержание дисциплины .....	3
4.4 Лабораторные занятия .....	6
4.5 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины .....	7
4.6 Курсовой проект .....	8
4.7 Контрольные работы .....	9
5. Образовательные технологии .....	10
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины .....	11
6.1 Оценочные средства текущего контроля успеваемости и сформированности компетенций .....	11
6.2 Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине .....	13
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	16
7.1 Основная литература .....	16
7.2 Дополнительная литература .....	16
7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	17
7.4 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы .....	17
7.5 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы .....	17
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	17
8.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий .....	17
8.2 Требования к программному обеспечению учебного процесса .....	18
9. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины .....	18
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	19
10. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине .....	19

## Аннотация

Учебная дисциплина «Прикладной системный анализ в управлении» развивает навыки магистрантов, обучающихся по направлению 080200.68 «Менеджмент» по применению научных методов теории систем в решении прикладных проблем менеджмента, связанных с формированием конкурентных преимуществ агробизнеса на основе применения системного анализа в целях исследования рисков и разработки приёмов, методов и управленческих решений для противостояния им. Дисциплина основывается на знаниях математики (включая основы исследования операций) и информатики, полученных в бакалавриате, а также на материалах учебных дисциплин «Управленческая экономика» и «Методы исследований в менеджменте», изучаемых на первом курсе магистратуры. Данная учебная дисциплина формирует профессиональные навыки системного анализа, используемые в профессиональной деятельности риск-менеджера при выявлении рисков, исследовании их природы и разработке методов борьбы с ними с использованием прикладных математических моделей управления рисками. Трудоёмкость дисциплины составляет 180 ч. (5 зачётных единиц). По данной дисциплине предусмотрено использование рейтинговой системы контроля знаний. Промежуточная аттестация предусматривается в форме экзамена в модуле 9 и зачёта в модуле 11, а также защиты курсового проекта в модуле 11. Итоговая оценка успеваемости по данной учебной дисциплине выставляется на основании средневзвешенной рейтинговой оценки, включая оценки, полученные по результатам экзамена и защиты курсового проекта. Ведущие преподаватели дисциплины — д.э.н., профессор, чл.-корр. РАСХН А.М. Гатаулин; д.э.н., доцент Н.М. Светлов.

### 1. Цели освоения дисциплины

Основная образовательная программа высшего профессионального образования магистерской программы «Риск-менеджмент в АПК» (направление 080200.68 «Менеджмент»), в рамках которой планируется преподавание учебной дисциплины «Прикладной системный анализ в управлении» в соответствии с данной рабочей программой, имеет следующую цель:

- ♦ Подготовка магистра менеджмента к решению сложных стратегических и оперативных задач управления рисками в АПК с использованием экономико-математических методов и моделей, а также к научно-исследовательской и педагогической деятельности.

В соответствии с целью магистерской программы «Риск-менеджмент в АПК» освоение магистрантами учебной дисциплины «Прикладной системный анализ в управлении» преследует следующие цели:

1. Развитие компетенций, предусмотренных учебным планом данной магистерской программы.
  - 1.1. Развитие компетенции ПК-6 — владение методами экономического анализа поведения экономических агентов и рынков в глобальной среде.
  - 1.2. Развитие компетенции ПК-8 — способность готовить аналитические материалы для управления бизнес-процессами и оценки их эффективности.
2. Овладение системной научной парадигмой и перспективистским научным подходом.
  - 2.1. Освоение понятийного аппарата теории систем.
    - 2.1.1. Углубление понимания гносеологического значения теории систем.
    - 2.1.2. Усвоение взаимосвязи между объектом и системой, системой и моделью.
    - 2.1.3. Усвоение понятия «структура системы» и его основополагающего значения в системной методологии.
    - 2.1.4. Приобретение практических навыков исследования объективных целей экономических систем.
  - 2.2. Овладение методологией системного анализа и навыком объяснения происхождения синергетических эффектов.

- 2.2.1. Формирование навыка применения методов математической статистики для исследования структуры систем.
- 2.2.2. Овладение навыком постановки задач имитационного моделирования и исследования операций для выявления происхождения эффектов взаимодействия.
- 2.2.3. Приобретение элементарных навыков организации и проведения коллективной экспертизы сложных систем.
- 2.3. Приобретение практических навыков синтеза формальных и реальных систем, обладающих желаемыми свойствами.
3. Развитие и укрепление способности к формальному представлению исследуемых процессов и явлений.
  - 3.1. Овладение навыком формального представления динамических процессов в АПК.
  - 3.2. Овладение навыком формализации эффекта взаимодействия.
  - 3.3. Приобретение навыка формального описания структур управления и математического анализа их параметров.
  - 3.4. Изучение формального описания процессов формирования полных общественных издержек производства сельскохозяйственной продукции.
  - 3.5. Усвоение приёмов формального представления целей аграрных систем.
  - 3.6. Приобретение навыка использования формализма условных вероятностей для представления неполных и неточных данных об аграрных производственных системах.
4. Развитие хозяйского отношения к делу, способности создавать и оценивать комплексные программы устойчивого развития бизнеса и системы управления рисками с позиций их позитивного воздействия на рост стоимости бизнеса и укрепление его конкурентных позиций.

### 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Прикладной системный анализ в управлении» включена в цикл дисциплин вариативной части учебного плана ООП ВПО магистерской программы «Риск-менеджмент в АПК». Реализация в дисциплине «Прикладной системный анализ в управлении» требований ФГОС ВПО, ООП ВПО и Учебного плана по направлению 080200.68 «Менеджмент» предполагает изучение её магистрантами в течение VIII, IX и XI календарных модулей.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Прикладной системный анализ в управлении», являются учебные дисциплины «Управленческая экономика» и «Методы исследований в менеджменте».

Особенностью дисциплины является её модульное построение, что содействует её реализации в условиях академической мобильности магистрантов, обеспечивая возможность перезачёта отдельных модулей, изученных в других университетах России и зарубежных стран, в соответствии с индивидуальной траекторией обучения студентов.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК), представленных в табл. 1.

Таблица 1

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:					
№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	знать	уметь	владеть
1.	ПК-6	владение методами экономического анализа поведения экономических агентов и рынков в глобальной среде	<ul style="list-style-type: none"> <li>• понятийный аппарат теории систем;</li> <li>• свойства систем;</li> <li>• сущность научных методов теории систем;</li> <li>• математические основы представления структуры систем с помощью формализма условных вероятностей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• исследовать объективные цели хозяйственных систем;</li> <li>• выявить происхождение синергетических эффектов с использованием методов исследования операций и имитационного моделирования;</li> <li>• применять методы математической статистики для исследования структуры систем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• значением теории систем для познания движущих сил поведения экономических агентов и рынков;</li> <li>• понятием «структура системы»;</li> <li>• практическими навыками системного анализа;</li> <li>• навыками синтеза систем с желаемыми свойствами;</li> </ul>
2.	ПК-8	способность готовить аналитические материалы для управления бизнес-процессами и оценки их эффективности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методику и процедуры системного анализа;</li> <li>• методами организации и проведения коллективной экспертизы сложных систем;</li> <li>• оценивать комплексные программы устойчивого развития бизнеса и системы управления рисками с позиций их позитивного воздействия на рост стоимости бизнеса и укрепление его конкурентных позиций;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать формальные описания динамических процессов в АПК;</li> <li>• аргументировать решение синтетических хозяйственных задач результатами анализа полных общественных издержек производства сельскохозяйственной продукции;</li> <li>• оценивать комплексные программы устойчивого развития бизнеса и системы управления рисками с позиций их позитивного воздействия на рост стоимости бизнеса и укрепление его конкурентных позиций;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками изложения сути исследуемых процессов и явлений на естественном и формальных языках;</li> <li>• навыками формального описания структуры управления;</li> <li>• приёмами формального представления целей аграрных систем.</li> </ul>

**4. Структура и содержание дисциплины**

**4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по модулям**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 часов). Их распределение по видам работ и модулям представлено в таблице 2.

Таблица 2

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по модулям**

Вид учебной работы	Трудоёмкость				
	зач. ед.	час.	в т.ч. по модулям		
			VIII	IX	XI
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	5	180	37	64	79
<b>Аудиторная работа:</b>	2,2	80	24	24	32
<i>лекции (Л)</i>	0,7	24	8	8	8
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	1,5	56	16	16	24
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	2,8	100	13	40	47
<i>курсовой проект (КП)</i>	1	36	–	–	36
<i>самостоятельное изучение разделов</i>	0,1	4	2	2	–
<i>самоподготовка (подготовка к лабораторным занятиям)</i>	0,2	6	2	2	2
<i>Подготовка к экзамену</i>	1	36	–	36	–
<i>Подготовка к зачёту</i>	0,5	18	9	–	9
<b>Форма контроля:</b>				экзамен	
	×	×	зачёт		зачёт

4.2 Структура дисциплины

Структура модульной учебной дисциплины «Прикладной системный анализ в управлении» представлена на рис. 1.

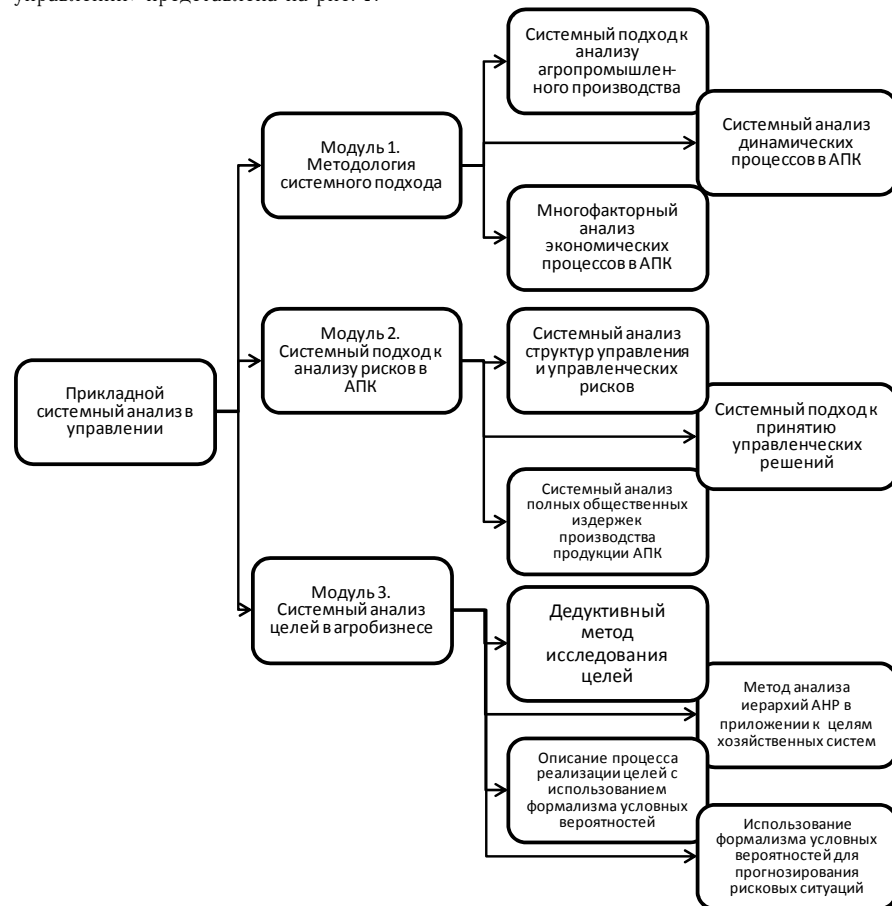


Рис. 1. Структура модульной учебной дисциплины «Прикладной системный анализ в управлении»

4.3 Содержание дисциплины

Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛР	
<b>Модуль 1</b> (Методология системного подхода)	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>4</b>
Модульная единица 1 (Системный подход к анализу агропромышленного производства)	8	3	4	1
Модульная единица 2 (Системный анализ динамических процессов в АПК)	8	2	5	1
Модульная единица 3 (Многофакторный анализ экономических процессов в АПК)	12	3	7	2
<b>Модуль 2</b> (Системный подход к анализу рисков в АПК)	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>4</b>
Модульная единица 4 (Системный анализ структур управления и управленческих рисков)	7	2	4	1
Модульная единица 5 (Системный подход к принятию управленческих решений)	7	2	4	1
Модульная единица 6 (Системный анализ полных общественных издержек производства сельскохозяйственной продукции)	14	4	8	2
<b>Модуль 3</b> (Системный анализ целей в агробизнесе)	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>2</b>
Модульная единица 7 (Дедуктивный метод исследования целей)	5	2	3	–
Модульная единица 8 (Метод анализа иерархий АНР в приложении к целям хозяйственных систем)	7	2	5	–
Модульная единица 9 (Описание процесса реализации целей с использованием формализма условных вероятностей)	13	2	10	1
Модульная единица 10 (Использование формализма условных вероятностей для прогнозирования рисков ситуаций)	9	2	6	1
<b>Итого по модулям</b>	<b>90</b>	<b>24</b>	<b>56</b>	<b>10</b>
<b>Курсовой проект</b>	<b>36</b>	–	–	<b>36</b>
<b>Зачёты</b>	<b>18</b>	–	–	<b>18</b>
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>	–	–	<b>36</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>24</b>	<b>56</b>	<b>100</b>

**Модуль 1. Методология системного подхода**

**Модульная единица 1. Системный подход к анализу агропромышленного производства**

1. Системные свойства проблемы общественной и коммерческой эффективности агропромышленного производства.
2. Спирально-иерархическая структура научной проблемы.
3. Ядро научной проблемы эффективности агропромышленного производства.

<http://svetlov.timacad.ru/master/p270.pdf>

3. Теоретико-методологический аспект проблемы эффективности агропромышленного производства.

4. Место количественного и качественного анализа агропромышленного производства в спирально-иерархической структуре научной проблемы.

5. Прикладной аспект проблемы общественной и коммерческой эффективности агропромышленного производства.

#### **Модульная единица 2. Системный анализ динамических процессов в АПК**

1. Системные свойства динамических процессов в АПК. Эффекты взаимодействия динамических процессов.

2. Основные модели динамических процессов в приложении к агропромышленному производству.

3. Виды неустойчивости экономической динамики и пределы возможностей прогнозирования.

4. Неустойчивость динамических процессов в АПК как источник рисков.

5. Методология выявления, оценки и предупреждения рисков, обусловленных динамическими процессами в АПК.

#### **Модульная единица 3. Многофакторный анализ экономических процессов в АПК**

1. Роль и место статистических методов исследования связей в системном анализе.

2. Методология исследования эффектов взаимодействия факторов.

3. Комплексное взаимодействие факторов как источник рисков.

4. Выявление и преодоление рисков, обусловленных комплексным взаимодействием факторов.

#### **Модуль 2. Системный подход к анализу рисков в АПК**

##### **Модульная единица 4. Системный анализ структур управления и управленческих рисков**

1. Критерии эффективности управляющей подсистемы кибернетической системы, их приложение к процессам управления в АПК.

2. Факторы эффективности управляющих подсистем. Количественные показатели степени централизации управления, их применение в анализе результативности и эффективности управления.

3. Несбалансированная структура управляющей подсистемы как источник управленческих рисков.

4. Совершенствование структуры управляющих подсистем в АПК в целях повышения их эффективности и снижения рисков.

##### **Модульная единица 5. Системный подход к принятию управленческих решений**

1. Сущность системного подхода к принятию управленческих решений. Проектирование эффектов взаимодействия.

2. Применение системного анализа в подготовке и принятии управленческих решений. Использование математической статистики, имитационного моделирования, исследования операций и коллективной экспертизы в процессе системного анализа.

3. Методы организации коллективных экспертиз в процессе принятия управленческих решений.

4. Методология синтеза систем, устойчивых к рискам. Задачи, предпосылки, последовательность и результат синтеза систем с желаемыми свойствами.

5. Применение синтетического метода в управлении рисками.

6. Изменение эффектов взаимодействия с целью оценки качества подготовленного управленческого решения.

##### **Модульная единица 6. Системный анализ полных общественных издержек производства сельскохозяйственной продукции**

1. Сущность и системная постановка научной проблемы исследования полных общественных издержек сельскохозяйственного производства, её значение для принятия научно обоснованных управленческих решений.

<http://svetlov.timacad.ru/master/p270.pdf>

2. Риски, порождаемые нарушением или отсутствием обратных связей, информирующих управляющую подсистему хозяйственной системы о полных общественных издержках производства сельскохозяйственной продукции.

3. Использование результатов анализа полных общественных издержек для принятия управленческих решений. Необходимое условие научно-технического прогресса, политико-экономические причины его несоблюдения.

4. Комплекс мероприятий по снижению рисков, обусловленных неполнотой или недостоверностью информации о полных общественных издержках производства сельскохозяйственной продукции.

#### **Модуль 3. Системный анализ целей в агробизнесе**

##### **Модульная единица 7. Дедуктивный метод исследования целей**

1. История и тезаурус системного анализа целей.

2. Формальное представление целей.

3. Цель как объективная системная категория.

4. Обусловленность и целесообразность поведения.

5. Количественные меры целесообразности поведения систем.

6. Дедуктивный метод исследования целей.

7. Дерево целей аграрного производства.

##### **Модульная единица 8. Метод анализа иерархий АНР в приложении к целям хозяйственных систем**

1. Сфера применения метода АНР.

2. Предпосылки применения метода АНР.

3. Алгоритм метода АНР.

4. Статистическое тестирование органичности экспертных оценок приоритетов.

5. Соизмерение приоритетов целей аграрного производства с использованием АНР.

6. Подготовка и принятие управленческих решений на основе системного анализа целей.

##### **Модульная единица 9. Описание процесса реализации целей с использованием формализма условных вероятностей**

1. Принцип полного использования информации и методология его применения.

2. Теоретические основы формализма условных вероятностей.

3. Предпосылки и сфера применения формализма условных вероятностей на практике.

4. Алгоритм подготовки исходных данных для представления процесса реализации целей в форме условных вероятностей.

4.1. Дискретизация целевых показателей.

4.2. Проверка существенности и независимости целевых показателей.

4.3. Формирование таблиц условных вероятностей.

##### **Модульная единица 10. Использование формализма условных вероятностей для прогнозирования рискованных ситуаций**

1. Методика компьютерной имитации на основе таблиц исходных вероятностей.

2. Особенности компьютерной имитации и прогнозирования на основе таблиц условных вероятностей в иерархических системах.

3. Оценка достоверности прогнозов, получаемых при помощи таблиц условных вероятностей.

4. Корректировка таблиц условных вероятностей по данным об успешности прогнозов.

5. Применение формализма условных вероятностей в информационно-советующих и экспертных системах.

4.4 Лабораторные занятия

Таблица 4

Содержание лабораторного практикума и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических/семинарских занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов (ауд+СРС)
1.	<b>Модуль 1.</b> (Методология системного подхода)		Контрольная работа	<b>16+2</b>
	Модульная единица 1 (Системный подход к анализу агропромышленного производства)	Лабораторная работа №1. (Практикум по структуризации научной проблемы)	Защита отчёта	<b>4</b>
	Модульная единица 2 (Системный анализ динамических процессов в АПК)	Лабораторная работа №2. (Системный анализ динамических процессов в АПК)	Защита отчёта	<b>5</b>
	Модульная единица 3 (Многофакторный анализ экономических процессов в АПК)	Лабораторная работа №3. (Выявление рисков, обусловленных взаимодействием факторов)	Защита отчёта	<b>7+2</b>
2.	<b>Модуль 2.</b> (Системный подход к анализу рисков в АПК)		Контрольная работа	<b>16+2</b>
	Модульная единица 4 (Системный анализ структур управления и управленческих рисков)	Лабораторная работа №4 (Анализ центральности иерархической управленческой структуры)	Защита отчёта	<b>4</b>
	Модульная единица 5 (Системный подход к принятию управленческих решений)	Лабораторная работа №5 (Оценка синергетического эффекта мер по управлению рисками)	Защита отчёта	<b>4</b>
	Модульная единица 6 (Системный анализ полных общественных издержек производства сельскохозяйственной продукции)	Лабораторная работа №6 (Системный анализ полных общественных издержек производства сельскохозяйственной продукции)	Защита отчёта	<b>8+2</b>
3.	<b>Модуль 3.</b> (Системный анализ целей в агробизнесе)		Контрольная работа	<b>22+2</b>
	Модульная единица 7 (Дедуктивный метод исследования целей)	Лабораторная работа №7. (Формирование иерархической системы целей объекта агробизнеса)	Защита отчёта	<b>6</b>

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических/семинарских занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов (ауд+СРС)
	Модульная единица 8 (Метод анализа иерархий АНР в приложении к целям хозяйственных систем)	Лабораторная работа №8. (Формирование критерия оптимальности объекта агробизнеса по методу АНР)	Защита отчёта	<b>5</b>
	Модульная единица 9 (Описание процесса реализации целей с использованием формализма условных вероятностей)	Лабораторная работа №9. (Описание процесса реализации целей с использованием формализма условных вероятностей)	Защита отчёта	<b>7+1</b>
	Модульная единица 10 (Использование формализма условных вероятностей для прогнозирования рисков)	Лабораторная работа №10. (Прогнозирование рисков ситуаций с использованием формализма условных вероятностей)	Защита отчёта	<b>4+1</b>

4.5 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>Модуль 1.</b> (Методология системного подхода)			<b>2</b>
1.	Модульная единица 1 (Системный подход к анализу агропромышленного производства)	4. Место количественного и качественного анализа агропромышленного производства в спирально-иерархической структуре научной проблемы.	1
2.	Модульная единица 2 (Системный анализ динамических процессов в АПК)	4. Неустойчивость динамических процессов в АПК как источник рисков.	1
<b>Модуль 2.</b> (Системный подход к анализу рисков в АПК)			<b>2</b>
3.	Модульная единица 4 (Системный анализ структур управления и управленческих рисков)	3. Несбалансированная структура управляющей подсистемы как источник управленческих рисков.	1
4.	Модульная единица 5 (Системный подход к принятию управленческих решений)	5. Применение синтетического метода в управлении рисками.	1
<b>ВСЕГО</b>			<b>4</b>

#### 4.6 Курсовой проект

Защита курсового проекта предусмотрена в модуле 11. Требования к курсовому проекту регламентируются действующим образовательным стандартом, другими нормативно-правовыми актами Минобрнауки России и РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и методическими указаниями к выполнению курсового проекта [13].

Цель курсового проекта — формирование навыка использования рекомендованной и самостоятельно подобранной литературы для решения прикладных задач системного анализа в интересах управления рисками в АПК. Курсовое проектирование развивает навыки формального представления исследуемых систем, их элементов и связей между ними, выявления и измерения эффектов взаимодействия, объяснения их происхождения, использования математических методов системного анализа, алгоритмизации и программирования вычислительных задач, возникающих в связи с автоматизацией отдельных этапов системного анализа.

Выполнение курсового проекта развивает компетенции ПК-6 — владение методами экономического анализа поведения экономических агентов и рынков в глобальной среде и ПК-8 — способность готовить аналитические материалы для управления бизнес-процессами и оценки их эффективности.

На выполнение курсового проекта выделяется 36 часов самостоятельной работы студента. Консультации по курсовому проекту производятся строго во внеаудиторное время.

Требования к содержанию и оформлению, критерии оценки курсового проекта регламентируются методическими указаниями к выполнению курсового проекта [13]. Примерная тематика курсового проектирования приведена ниже.

1. Системный анализ и формализация информационных процессов управления рисками на предприятии.
2. Системный анализ рисков, обусловленных информационными процессами.
3. Системный анализ рисков внешнеэкономических отношений АПК региона.
4. Системный анализ и формальное представление целей агропромышленного производства в молочном подкомплексе региона.
5. Формализация системы целей агропромышленного производства в мясном подкомплексе региона.
6. Формализация системы целей агропромышленного производства в зерновом подкомплексе региона.
7. Формализация системы целей агропромышленного производства в овощном подкомплексе региона.
8. Обоснование критериев функционирования агропромышленных систем с использованием метода анализа иерархий.
9. Обоснование критериев функционирования интеграционных формирований с использованием метода анализа иерархий.
10. Обоснование критериев эффективности бюджетной поддержки регионального АПК с использованием метода анализа иерархий.
11. Выявление путей совершенствования структуры агропромышленных систем с использованием формализма максимальной энтропии.
12. Выявление путей совершенствования структуры агропромышленных систем с использованием формализма условных вероятностей.
13. Выявление путей совершенствования структуры аграрных финансовых систем с использованием формализма максимальной энтропии.
14. Выявление путей совершенствования структуры аграрных финансовых систем с использованием формализма условных вероятностей.
15. Формализация рисков интеграционных формирований с использованием формализма максимальной энтропии.
16. Формализация рисков интеграционных формирований с использованием формализма условных вероятностей.

17. Системный анализ рисков капитального строительства на основе динамического программирования.
18. Системный анализ организационно-управленческих рисков на основе динамического программирования.
19. Системный анализ эффективности функционирования отрасли с использованием эконометрического моделирования.
20. Совершенствование процедур подготовки и принятия управленческих решений на основе принципа полного использования информации.
21. Совершенствование процедур реинжиниринга бизнес-процессов на основе метода синтеза систем с заданными свойствами.
22. Системное представление научной проблемы количественной оценки производственных рисков на предприятии АПК.
23. Системное представление научной проблемы количественной оценки финансовых рисков на предприятии АПК.
24. Системное представление научной проблемы количественной оценки управленческих рисков на предприятии АПК.
25. Системное представление научной проблемы совершенствования информационных технологий управления вложениями в объекты АПК.
26. Системное представление научной проблемы размещения сельскохозяйственного производства.
27. Системное представление научной проблемы измерения и анализа полных общественных издержек производства сельскохозяйственной продукции.
28. Системное представление научной проблемы измерения и анализа информационных издержек.

#### 4.7 Контрольные работы

Контрольные работы могут проводиться в письменном виде по открытым вопросам либо в форме компьютерного тестирования во время лабораторного практикума непосредственно перед выполнением его заданий. Рабочая программа предусматривает пять контрольных работ, охватывающих теоретический материал пяти изучаемых модулей. Время на выполнение контрольной работы по одному модулю — не более 15 минут.

Если контрольная работа проводится в письменном виде по открытым вопросам, задание к ней содержит, как правило, два теоретических вопроса, нацеленных на проверку знаний (умения и навыки проверяются при защите отчетов о лабораторных работах). Вопросы к контрольной работе строго индивидуальны для каждого магистранта.

Если контрольная работа проводится в форме компьютерного тестирования, она содержит шесть вопросов, случайно выбираемых из банка вопросов, содержащего не менее 50 вопросов. При этом допускается разделение банка вопросов на два или три раздела таким образом, чтобы каждый раздел был представлен, соответственно, тремя или двумя случайно выбранными вопросами.

Банк вопросов для контрольных работ по модулям 1 и 2 содержится в документе [12]. Банк вопросов для электронного тестирования по модулю 3 хранится в электронной форме в обучающей системе, размещенной в сети Интернет по адресу <http://science-forum.ru/moodle>.

Допускается замена контрольной работы коллоквиумом, проводимым в форме собеседования по билетам, содержащим два теоретических вопроса. Преимущество коллоквиума заключается в том, что он позволяет выявить причины ошибок и заблуждений магистрантов в процессе собеседования. Решение о целесообразности замены контрольной работы коллоквиумом принимается преподавателем по результатам наблюдения за ходом выполнения подготовительной фазы лабораторного практикума, проводимой в интерактивной форме.



## 5. Образовательные технологии

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие интерактивные технологии обучения:

- ♦ дискуссия;
- ♦ взаимное обучение;
- ♦ коллективная экспертиза;
- ♦ работа в команде.

Дискуссия регламентируется перечнем обсуждаемых вопросов. В процессе дискуссии студенты используют рекомендуемую литературу, конспекты лекций, а также вправе обращаться за консультацией преподавателя. Дискуссия прекращается по достижении её цели — принятии аргументированных согласованных решений по всем обсуждаемым вопросам. Функции модератора во время дискуссии выполняет либо преподаватель, либо назначенный им магистрант.

Взаимное обучение заключается в интерактивном обмене студентами информацией, почерпнутой ими из различных литературных источников. Предпосылкой проведения взаимного обучения являются индивидуальные задания студентам по обязательному изучению определённых разделов дополнительной литературы.

Коллективная экспертиза аналогична дискуссии, но, как правило, решает более узкие и конкретные задачи — например, оценку значения параметра математической модели, характерного для исследуемого объекта или выявление причинно-следственных взаимосвязей, присущих исследуемому объекту. Процедура коллективной экспертизы, как правило, строго регламентирована. Выбор метода организации коллективной экспертизы и распределение ролей в соответствии с выбранным методом осуществляет преподаватель, а подготовку необходимого обеспечивающего материала — инженерно-технический персонал кафедры. Для решения большинства методических задач, предусмотренных данной программой, можно рекомендовать коллективную экспертизу по методу Дельфи. Процедура коллективной экспертизы для лабораторной работы №9 излагается в практикуме [8].

Работа в команде предполагает совместное выполнение трудоёмкого задания лабораторной работы. При использовании этой формы студенты самостоятельно распределяют роли, координируют свои действия и указывают в отчётах о выполнении лабораторной работы сведения об индивидуальном вкладе в её выполнение. От преподавателя требуется контролировать сбалансированность распределения ролей в отношении трудоёмкости и методических задач обучения, в связи с чем ему следует при необходимости своевременно вмешиваться в процесс распределения ролей. Командная работа должна обязательно осуществляться под руководством преподавателя и не может планироваться на время самоподготовки.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Лабораторная работа №1. (Практикум по структуризации научной проблемы)	ЛР	Работа в команде	4
2.	Лабораторная работа №2. (Системный анализ динамических процессов в АПК)	ЛР	Взаимное обучение	5

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
3.	Лабораторная работа №3. (Выявление рисков, обусловленных взаимодействием факторов)	ЛР	Коллективная экспертиза	6
4.	Лабораторная работа №4 (Анализ центральности иерархической управленческой структуры)	ЛР	Взаимное обучение	3
5.	Лабораторная работа №5 (Оценка синергетического эффекта мер по управлению рисками)	ЛР	Взаимное обучение	3
6.	Лабораторная работа №6 (Системный анализ полных общественных издержек производства сельскохозяйственной продукции)	ЛР	Дискуссия Взаимное обучение	1 5
7.	Лабораторная работа №7. (Формирование иерархической системы целей объекта агробизнеса)	ЛР	Коллективная экспертиза	3
8.	Лабораторная работа №8. (Формирование критерия оптимальности объекта агробизнеса по методу АНР)	ЛР	Взаимное обучение	4
9.	Лабораторная работа №9. (Описание процесса реализации целей с использованием формализма условных вероятностей)	ЛР	Коллективная экспертиза Работа в команде	2 8
10.	Лабораторная работа №10. (Прогнозирование рискованных ситуаций с использованием формализма условных вероятностей)	ЛР	Работа в команде Дискуссия	5 1
Всего:				<b>50</b>

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 50 часов (62,5% от общей трудоёмкости аудиторных занятий по дисциплине).

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 6.1 Оценочные средства текущего контроля успеваемости и сформированности компетенций

Оценочные средства текущего (рубежного) контроля успеваемости и сформированности компетенций включают три компонента.

1. Требования к отчётам о выполнении лабораторных работ.
2. Банк вопросов для письменных контрольных работ или коллоквиумов.
3. Банк вопросов для компьютерного тестирования.

Требования к отчётам о выполнении лабораторных работ содержатся в методических указаниях [8, 12].

Банк вопросов для письменных контрольных работ или коллоквиумов по модулям 1 и 2 содержится в документе [12].

Банк вопросов для электронного тестирования по модулю 3 хранится в электронной форме в обучающей системе, размещённой в сети Интернет по адресу <http://science-forum.ru/moodle>.

**Виды рубежного контроля:** защита лабораторной работы (по итогам выполнения лабораторных работ 1...11), контрольные работы (по итогам изучения модулей 1...5).

Каждому вопросу теста или контрольной работы приписывается вес  $k_i$ , устанавливаемый преподавателем ( $i$  — номер вопроса). По умолчанию вес равен единице. Рейтинговая оценка теста выводится по формуле

$$\left( \sum_{i=1}^n a_i k_i \right) : \left( \sum_{i=1}^n k_i \right) \cdot 5,$$

где  $a_i$  — результат ответа на вопрос (1 — верно, 0 — неверно),  $n$  — общее количество вопросов в контрольной выборке (не менее десяти). Оценка менее 3 баллов в аттестационную ведомость по данной учебной дисциплине не выставляется, и тест подлежит повторному прохождению. При повторном тестировании оценка за тест снижается на 1 балл и в ведомость выставляется оценка не менее 2 баллов. Как правило, допускается не более одного повторного тестирования. Решение о втором и последующих повторях тестирования принимается заведующим кафедрой по уведомлению его служебной запиской.

В электронную аттестационную ведомость рекомендуется заносить баллы по результатам тестирования без округления. Если аттестационная ведомость ведётся на бумажном носителе, преподаватель округляет балл до десятых или до целых (по своему усмотрению, но единообразно в пределах учебного модуля), следуя арифметическим правилам округления.

По результатам защиты каждой лабораторной работы, выполненной в соответствии с требованиями и не возвращённой на доработку, выставляется оценка от 3 до 5 баллов. Как правило, лабораторная работа, выполненная в соответствии с требованиями, оценивается в 4 балла; работа, отличающаяся оригинальностью и самостоятельностью либо выполненная досрочно — в 5 баллов. Наличие отдельных нарушений требований к отчёту или методики выполнения лабораторной работы, не препятствующих достижению её цели, приводит к снижению вышеуказанных оценок на 1 балл. Возвращение отчёта о лабораторной работе на доработку не является основанием для снижения оценки, пока не нарушены сроки сдачи отчёта. Отчёт, сдаваемый с нарушением сроков, оценивается на 1 балл ниже, при этом оценка 2 балла подлежит выставлению в аттестационную ведомость. Отчёт, сдаваемый по истечении предусмотренного учебным планом срока промежуточной аттестации по данной учебной дисциплине, может быть возвращён на доработку только с разрешения декана факультета или его заместителя по учебной работе.

**Промежуточный контроль** включает зачёты по итогам модулей VIII и XI, экзамен по итогам модуля IX и защиту курсового проекта в модуле XI.

Достаточным условием зачётов является своевременная аттестация по всем контрольным мероприятиям, предусмотренным настоящей рабочей программой в соответствующем модуле. При этом фонд учебного времени, выделяемый на подготовку к зачёту, должен расходоваться на подготовку к контрольным работам по модулям учебной дисциплины. Если в аттестационную ведомость не выставлена оценка хотя бы по одному аттестационному мероприятию, зачёт не может быть получен. Кроме того, зачёт по итогам модуля XI выставляется не ранее успешной защиты курсового проекта.

В случае несвоевременной аттестации по каким-либо контрольным мероприятиям модулей VIII и XI процедура зачёта регламентируется руководящими документами Минобрнауки России, Уставом РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и распоряжениями должностных лиц университета в пределах их полномочий. При этом необходимым ус-

ловием зачёта является предварительная аттестация по всем контрольным мероприятиям соответствующего модуля, не сданным своевременно.

Экзамен по итогам модуля IX может быть проведён как в форме компьютерного тестирования, так и в форме устных ответов на вопросы экзаменационного билета. Экзаменационный билет включает четыре вопроса из п.6.2 настоящей рабочей программы. В экзаменационный билет обязательно входят вопросы, предназначенные для проверки знаний, и вопросы, предназначенные для проверки умений и навыков. Процедура проведения экзамена определяется решением заведующего кафедрой экономической кибернетики по представлению профессора или доцента, ответственного за данную учебную дисциплину, и должна быть единообразной для всех студентов лекционного потока. При экзамене, проводимом в форме компьютерного тестирования, оценка за экзамен определяется по той же процедуре, что и при тестировании в процессе текущего контроля, с тем отличием, что в случае пересдачи теста положительная экзаменационная оценка снижается на один балл, но не менее чем до трёх баллов. При проведении устного экзамена оценка выставляется в соответствии с требованиями руководящих документов Минобрнауки России, регламентирующих приём устных экзаменов.

Студент может быть допущен к сдаче экзамена только при условии аттестации по всем мероприятиям рубежного контроля, предусмотренным данной рабочей программой в течение календарных модулей VIII и IX. В случае несвоевременной аттестации по каким-либо контрольным мероприятиям указанных модулей процедура экзамена регламентируется руководящими документами Минобрнауки России, Уставом РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и распоряжениями должностных лиц университета в пределах их полномочий. При этом необходимым условием допуска к экзамену является ликвидация задолженности по всем мероприятиям текущего контроля, предусмотренным данной рабочей программой в течение вышеуказанных календарных модулей.

При успешном прохождении экзамена оценка, выставляемая в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку, определяется по следующей формуле:

$$\frac{1}{2} \cdot \left( m_0 + \left( \frac{\sum_{i=1}^n m_i}{n} \right) \right),$$

где  $m_0$  — экзаменационная оценка,  $n$  — количество мероприятий текущего контроля знаний,  $m_i$  — оценка, полученная по результатам мероприятия  $i$ . Результат вычислений округляется согласно общепринятым арифметическим правилам до целого. Если результирующая оценка составляет 5 баллов, студент получает экзаменационную оценку «отлично»; при 4 баллах — «хорошо»; в остальных случаях — «удовлетворительно».

## 6.2 Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Научная категория «Система». Три логических уровня определения Категории. Иллюстрация примерами трех аспектов определения системы.
2. Категория цели в системном анализе. Система целей. Внутренние (имманентные) и внешние цели систем. Кем формулируется цель системы? Исследуйте примеры системы целей для экономических систем и естественных систем.
3. Исследование основных тенденций в рядах динамики. Статистические и математические методы сглаживания вариации в рядах динамики.
4. Роль экономико-математического моделирования в системном анализе экономических явлений.
5. Свойство целостности и эмерджентности систем. Исследование этих свойств на примере сельскохозяйственных организаций определенного региона или экономического кластера предприятий.
6. Система как преобразователь входных ресурсов в выходные результаты. Исследуйте вопрос об оценке эффективности функционирования системы путем сопос-

<http://svetlov.timacad.ru/master/p270.pdf>

- тавления выходных и выходных величин. Проиллюстрируйте на примере анализа показателей эффективности сельскохозяйственной организации.
- Понятие устойчивости систем. Особенности оценки устойчивости сложных динамических (экономических) систем. Соотношения между понятиями устойчивость, стабильность, развитие.
  - Системный подход к разработке экономико-математических моделей. Принцип изоморфизма и гомоморфизма в моделировании.
  - Свойство разнообразия системы. Как изменяется число возможных состояний системы при увеличении числа одновременно рассматриваемых переменных ( $x_1, x_2, x_3 \dots$  и т.д.). Введите понятие энтропии. Проиллюстрируйте свойство разнообразия системы на примере из области управления сельскохозяйственной организацией.
  - Структура систем как научная категория. Исследуйте примеры структурирования систем при экономическом анализе. Взаимодействие подсистем как структурных элементов системы.
  - Принципиальная схема кибернетической системы управления. Отрицательная и положительная обратная связь в системах управления. Иллюстрация примерами из практики управления сельскохозяйственными организациями.
  - Движение и преобразование систем. Однозначные, взаимно однозначные и неоднозначные преобразования систем. Понятия «оператор», «операнд», «образ».
  - Основные признаки классификации систем. Исследуйте этот вопрос на примере классификации сельскохозяйственных организаций конкретного региона (например, Краснодарского края).
  - Принцип «черного ящика» в системно анализе. Рассматривая сельскохозяйственную организацию как «черный ящик», исследуйте основные аспекты соотношений входных и выходных величин, как этапов познания свойств системы (распознавание, управляемость, эффективность, исследование зависимостей между выходными реакциями и входными импульсами, математическая формализация взаимосвязей).
  - Системное исследование АПК страны как системы. Многоуровневая иерархическая структура АПК. Система целей и критериев эффективности по уровням управления.
  - Системное исследование экономики на основе межотраслевого баланса производства и распределения общественного продукта. Исследование отношений между первым и вторым, между первым и третьим квадрантами межотраслевого баланса.
  - Исследуйте характер взаимосвязей между входными и выходными величинами в детерминированных и вероятностных системах. Функциональные и вероятностные зависимости между выходными и входными переменными. Проиллюстрируйте свой анализ на примерах технологических процессов в растениеводстве или животноводстве.
  - Определение системы и внешней среды. Исследуйте различные аспекты взаимодействия системы и среды. Введите понятия «оператор», «операнд», «образ». Проанализируйте проблему на примере взаимодействия свиноводческой фермы, как системы, с внешней средой.
  - Информация как научная категория. Количественная мера информации. Энтропия и информация. Система информационного обеспечения управления АПК. Информационная инфраструктура.
  - Исследуйте системные взаимосвязи между основными разделами методологии системного анализа: 1) основы общей теории систем, 2) основы теории информации, 3) основы теории моделирования, 4) основы теории управления.
  - Многоуровневые иерархические структуры систем в экономике АПК. Исследуйте систему целей и критериев эффективности в системах управления системами с многоуровневыми иерархическими структурами.

<http://svetlov.timacad.ru/master/p270.pdf>

- Основные аспекты системного исследования временных рядов. Компоненты длинных рядов динамики (вековой тренд, экономические циклы, сезонные волны, случайная вариация). Исследование факторов, обуславливающих названные компоненты временного ряда.
- Экономико-математическое моделирование, как основной метод реализации системного подхода к исследованию социально экономических систем. Принцип оптимальности в экономике. Система экономико-математических моделей, используемых в анализе, прогнозировании и управлении сельскохозяйственными организациями.
- Общая схема кибернетической системы управления. Основные элементы системы управления. Управляющая и управляемая подсистемы. Прямые и обратные связи и их роль. Замкнутые и разомкнутые контуры связи.
- Определение свойства разнообразия системы. Исследуйте разнообразие следующей системы. Введите понятие энтропии.

		C		D		E		F	
		CB	CM	DB	DM	AE	BE	FB	FM
A	AB	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625
	AM	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625

Ответьте на следующие вопросы: а) Какова максимальная энтропия этой системы? б) Какова энтропия системы, когда она находится в состоянии АВ?

- Исследование категории «цель» в системном анализе. Общесистемные и локальные цели, их взаимосвязь. Общесистемные и локальные критерии экономической эффективности. Исследование возможных противоречий между общесистемными и локальными критериями в межотраслевом обмене в АПК.
- Исследование дерева целей и дерева критериев экономической эффективности в многоуровневых иерархических системах управления. Анализ возможных противоречий по уровням управления.
- Основные типы задач, решаемых в системах управления (стабилизация, выполнение программы, слежение, оптимизация). Иллюстрация примерами из практики управления сельскохозяйственными организациями.
- Определение свойства разнообразия системы. Исследуйте разнообразие следующей системы. Введите понятие информации и количественную меру информации.

		C		D		E		F	
		CB	CM	DB	DM	AE	BE	FB	FM
A	AB	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625
	AM	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625

Ответьте на следующие вопросы: а) Какова максимальная энтропия этой системы? б) Вы получили сообщение, что система находится в состоянии в). Какова информативность этого сообщения?

- Основные особенности биологических систем Саморегулирование, самовоспроизведение, гомеостаз, адаптация, эволюция).
- Сущность, основные черты системного подхода, как научной методологии. Системное мышление, основные черты системного мышления.
- Системный анализ сезонных явлений. Методы выявления сезонной волны. Математическое выравнивание сезонной волны по синусоидальной функции. Прогностические возможности функции.
- Определение свойства разнообразия системы.

		C		D		E		F	
		CB	CM	DB	DM	AE	BE	FB	FM
A	AB	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625
	AM	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625

Исследуйте разнообразие этой системы и ответьте на следующие вопросы:

а) Какова максимальная энтропия этой системы? б) Допустим, Вы получили сообщение, что система находится в состоянии АВ. Какова информативность этого сообщения

<http://svetlov.timacad.ru/master/p270.pdf>

( $i_1$ )? в) Поступило новое сообщение, что система находится в состоянии СВ. Какова информативность нового сообщения ( $i_2$ )?

34. Объясните, почему категория «Система» рассматривается как научно-методологическая категория познания? Можно ли рассматривать категорию «Система» как мировоззренческую философскую категорию познания?
35. Научная проблема как система. Общая схема логической структуризации научной проблемы. Основные аспекты системного исследования научной проблемы (раскрыть на примере проблемы магистерской диссертации).
36. Основные признаки классификации систем. Классификация систем по сложности. Понятия «большая система» и «сложная система», как разные способы декомпозиции систем.
37. Определите максимальную энтропию приведенной ниже системы.

		С		D		E		F	
		CB	CM	DB	DM	AE	BE	FB	FM
A	AB	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625
	AM	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625

Исследуйте связь между информативностью поступающих сообщений и вероятностью событий, о которых получены сообщения:

а) Допустим, Вы получили сообщение, что система находится в состоянии АВ. Какова информативность этого сообщения ( $i_1$ )? б) Поступило новое сообщение, что система находится в состоянии СВ. Какова информативность нового сообщения ( $i_2$ )? в) Сопоставьте вероятности событий АВ и СВ, сравните их с информативностью сообщений о них и сделайте вывод о взаимосвязи вероятностей событий с информативностью сообщений о них.

38. Система показателей, используемая сельскохозяйственными товаропроизводителями для оценки экономической эффективности (на локальном уровне). Всегда ли эти показатели адекватно отражают общесистемную эффективность отрасли сельского хозяйства? Каковы причины возникновения противоречий между общесистемными и локальными критериями экономической эффективности?
39. Исследуйте двойственный характер целей и критериев экономической эффективности по уровням управления АПК на примере системного анализа совокупных затрат живого и овеществленного труда и полных общественных издержек производства сельскохозяйственной продукции.
40. Структуризация научной проблемы как системы. Основные структурные элементы теоретико-методологического, эмпирического и прагматического аспектов исследования научной проблемы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Гатаулин А.М. Введение в теорию систем и системный анализ: Introduction to systems theory and system analysis / А.М. Gataulin. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. – 189 с.

### 7.2 Дополнительная литература

2. Гатаулин А.М. Система прикладных статистико-математических методов обработки экспериментальных данных в сельском хозяйстве. М., Изд-во МСХА, 1992.
3. Гатаулин А.М., Светлов Н.М. Стоимость, равновесие и издержки в сельском хозяйстве. М.: ФГОУ ВПО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2005. – 244 с.
4. Исаев В.В. Общая теория систем: Учеб. пособие. СПб.: СПбГИЭУ, 2001. — 139 с.

<http://svetlov.timacad.ru/master/p270.pdf>

5. Лорьер Ж.-Л. Системы искусственного интеллекта. М.: Мир, 1991.
6. Месарович М., Такахара Я. Общая теория систем: математические основы. М., 1978.
7. Светлов Н.М. Альбом наглядных пособий по теории систем и системному анализу: Учеб. пособие для студ. бакалавриата по направлениям «Прикладная информатика в экономике» и «Математические методы в экономике». М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2008. – 139 с.
8. Светлов Н.М. Практикум по теории систем и системному анализу для студентов бакалавриата по направлениям «Прикладная информатика в экономике» и «Математические методы в экономике». М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2008. – 75 с.
9. Светлов Н.М. Системный анализ целей аграрного производства: Лекция по курсу «Системный анализ» для студентов специальностей «Математические методы в экономике» и «Прикладная информатика в экономике АПК» сельскохозяйственных вузов: Изд. 2-е, испр. и доп. / МСХА им. К.А. Тимирязева. М., 2003. – 26 с.
10. Сурмин Ю.П. Теория систем и системный анализ: Учеб. пособие. / Межрегиональная академия управления персоналом. Киев, 2003.
11. Франс Дж., Торнли Дж. Математические модели в сельском хозяйстве. М.: Агропромиздат, 1987. – 400 с.

### 7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

12. Задания и методические указания к лабораторным работам по курсу «Прикладной системный анализ в управлении» для студентов магистерской программы «Риск-менеджмент в АПК»: Модули 1...2 (рукопись) / Составитель: А.М. Гатаулин. М., 2012.
13. Курсовой проект по прикладному системному анализу в управлении: Методические указания для студентов магистратуры по направлению «Менеджмент»: Магистерская программа «Риск-менеджмент в АПК». М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011.

### 7.4 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

14. Microsoft Office Excel 2002 или выше.
15. NetOp School (опционально).

### 7.5 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

16. База данных ФАО — <http://faostat.fao.org>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 8.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Лекции проводятся в аудитории, оснащённой оборудованием для демонстрации компьютерных презентаций. Компьютер должен иметь как минимум двухъядерный процессор (или два процессора) с тактовой частотой не менее 2,3 ГГц, не менее 2 Гб оперативной памяти, быть оснащён программой Microsoft Office PowerPoint 2007 или выше и полнофункциональной антивирусной программой, обновляемой перед началом каждого рабочего дня или чаще.

Лабораторные работы выполняются в компьютерном классе, оснащённом ПЭВМ с вышеуказанными техническими характеристиками и программным обеспечением, пе-

речисленным в п.7.4, при этом все студенты должны быть обеспечены рабочими местами, оснащёнными ПЭВМ. Студенты должны быть проинструктированы по технике безопасности работы в компьютерном классе и обязаны выполнять требования инструкций, а также ставить в известность преподавателя и (или) сотрудников УИТ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева о фактах нарушения техники безопасности.

## 8.2. Требования к программному обеспечению учебного процесса

№ п/п	Наименование модуля	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Методология системного подхода	Microsoft Office Excel 2002	расчётная	Microsoft	2002
		NetOp School (опционально)	обучающая	NetOp	2002
2	Системный подход к анализу рисков в АПК	Microsoft Office Excel 2002	расчётная	Microsoft	2002
		NetOp School (опционально)	обучающая	NetOp	2002
3	Системный анализ целей в агробизнесе	Microsoft Office Excel 2002	расчётная	Microsoft	2002
		NetOp School (опционально)	обучающая	NetOp	2002

## 9. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Прорабатывая материал лекций, студент обязан отметить в конспекте утверждения, определения, выводы, смысл или обоснованность которых ему непонятны, и обратиться к рекомендуемой литературе за разъяснениями. Если рекомендуемая литература не содержит требуемых объяснений, необходимо обратиться к преподавателю с вопросом на лабораторно-практическом занятии или во время, выделенное для индивидуальных консультаций. Если во время лабораторного практикума задан вопрос, имеющий частное значение или слабо связанный с обсуждаемой темой, преподаватель имеет право назначить студенту индивидуальную консультацию в пределах времени, устанавливаемых действующим учебным планом.

Предварительными условиями допуска к лабораторному практикуму на ЭВМ являются

- ♦ ознакомление с инструкцией по технике безопасности работы в компьютерном классе;
- ♦ изучение необходимого теоретического материала;
- ♦ подготовка исходных данных и модельных сценариев в соответствии с заданием.

Допуск к лабораторному практикуму осуществляется по результатам контроля владения теоретическим материалом и содержанием лабораторной работы.

Самостоятельная работа студентов организуется в соответствии с методическими указаниями [12] и практикумом [8]. Кроме того, в рамках самостоятельной работы предусматривается время на проработку материала лекций и обязательной учебной литературы. В процессе работы с учебной литературой студент обязан выявлять положения, понимание которых вызывает у него затруднения, и обращаться к преподавателю за консультацией по данным вопросам.

Выполнение курсового проекта регламентируется методическими указаниями [13]. Все требования методических указаний обязательны для выполнения.

Студент обязан в полном объёме использовать время самостоятельной работы, предусмотренное настоящей рабочей программой, для изучения соответствующих раз-

делов дисциплины, и своевременно обращаться к преподавателю в случае возникновения затруднений при выполнении самостоятельной работы.

Студентам разрешается аудио- и видеозапись лекционных и лабораторно-практических занятий в целях самоподготовки. Выполняя аудио- или видеозапись, студент обязуется предоставить её копию преподавателю по его требованию для её последующего использования в учебном процессе, в том числе в системе дистанционного обучения. Запрещается самовольное распространение либо любое коммерческое использование сделанных записей. Неотчуждаемые авторские права на аудио- и видеоматериалы, записанные на занятиях, сохраняются за преподавателем, который проводит занятие, и охраняются законом.

## Виды и формы отработки пропущенных занятий

Отработка пропущенной лекции осуществляется в одной из трёх форм:

- ♦ индивидуальная консультация по инициативе студента (рекомендуемая форма);
- ♦ индивидуальная проработка студентом лекционного материала по рекомендуемой литературе, компьютерным презентациям и конспектам (включая аудио- и видеозаписи), выполненным другими студентами, с последующим устным опросом;
- ♦ реферат на тему, предложенную преподавателем.

Трудоёмкость реферата не может превышать количества часов лекционных занятий, пропущенных студентом. Рекомендуемый объём реферата — не более 10 страниц. Оригинальность реферата проверяется. По требованию преподавателя студент должен быть готов представить доказательства оригинальности реферата (например, ксерокопии использованных источников, сайты в сети интернет, копии библиотечных абонентских карточек и др.), а также объяснить значения терминов, аббревиатур, математических записей, встречающихся в реферате. В случае выявления плагиата преподаватель направляет служебную записку в деканат для рассмотрения вопроса о целесообразности информирования правоохранительных органов о данном факте.

К отработке пропущенных лабораторно-практических занятий студент допускается только при наличии разрешения деканата и с согласия заведующего кафедрой. С разрешения преподавателя студент имеет право отработать пропущенную лабораторную работу самостоятельно и отчитаться по ней на ближайшем лабораторно-практическом занятии (если это не противоречит его плану) либо во время, назначенное преподавателем для индивидуальных консультаций. Если самостоятельная отработка лабораторной работы невозможна по техническим причинам либо в связи с недостаточной подготовленностью студента, то кафедра экономической кибернетики организует дополнительное лабораторно-практическое занятие (как правило, в течение последней недели календарного модуля в соответствии с действующим учебным планом) для всех студентов, не выполнивших лабораторные работы модуля в срок и не отработавших их самостоятельно.

Пропуск занятия по документально подтверждённой деканатом уважительной причине не является основанием для снижения оценки выполненной лабораторной работы.

## 10. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

В лекциях по учебной дисциплине «Прикладной системный анализ в управлении» должны рассматриваться только те вопросы, которые не выносятся на самостоятельное изучение. Значительную часть времени лекционного занятия следует выделить на то, чтобы сориентировать магистрантов в использовании имеющейся литературы и других элементов учебно-методического комплекса, предоставляемых в их распоряжение, для освоения вопросов, выносимых на самоподготовку.

<http://svetlov.timacad.ru/master/p270.pdf>

Иллюстрационный материал демонстрируется студентам с использованием оборудования для компьютерных презентаций и предоставляется в форме иллюстрационного материала к лекциям.

С заданиями лабораторного практикума и методическими указаниями по их выполнению студенты обязаны ознакомиться во время самоподготовки. В случае непонимания отдельных положений задания или методики его выполнения студент обращается к преподавателю за консультацией. Магистранты допускаются к выполнению лабораторных работ индивидуально с учётом результатов контроля необходимых теоретических знаний, понимания содержания и методики лабораторной работы. Студенты, не подготовившиеся к лабораторной работе, не допускаются к её выполнению. Впоследствии они обязаны отработать её во время самоподготовки. Факт недопущения к выполнению лабораторной работы учитывается при оценке знаний, умений, навыков и заявленных компетенций в соответствии с п.7 настоящей рабочей программы.

В процессе выполнения лабораторной работы преподаватель индивидуально консультирует студентов по конкретным вопросам, связанным с применением изученной методики её выполнения к конкретному объекту исследования / конкретным данным. Во время лабораторной работы для целей взаимного обучения разрешается и поощряется коммуникация между студентами, не выходящая за рамки целей занятия, за исключением студентов, в отношении которых в данный момент осуществляются контрольно-аттестационные мероприятия.

Выполнение работы завершается подготовкой отчёта, который предоставляется преподавателю для проверки на электронном носителе, средствами электронных коммуникаций или в распечатанном виде (конкретный способ определяет преподаватель). Невыполнение требований к отчёту является основанием для повторного выполнения лабораторной работы и для снижения оценки по результатам соответствующего контрольно-аттестационного мероприятия.

В рамках модуля 1 решаются две основные методические задачи. Во-первых, достигается понимание студентами гносеологического значения теории систем и системного подхода, их роли в познании законов и закономерностей функционирования сложных и очень сложных стохастических систем управления, к числу которых относится большинство хозяйственных систем. Во-вторых, студенты овладевают прикладными приёмами системного анализа экономических процессов с позиций задач риск-менеджмента и профессиональных требований к подготовке риск-менеджера. Изучение данного модуля развивает компетенцию ПК-6.

В рамках модуля 2 знания, приобретённые при изучении предыдущего модуля, проецируются на конкретные *актуальные* проблемы риск-менеджмента в АПК, возникающие на стыке науки и практики. Выполняя задания лабораторного практикума, студенты овладевают методическими подходами к анализу иерархических структур управления, имеющему принципиальное значение при реинжиниринге бизнес-процессов во избежание возникновения новых рисков, обусловленных «узкими местами» в реформированной системе менеджмента. Затем, по освоении необходимого теоретического материала, выполняется лабораторная работа, проводимая в форме обучающей игры, в которой метод коллективной экспертизы сочетается с ранее изученными методами для решения синтетической задачи и подготовки на этой основе конкретного управленческого решения, нацеленного на предупреждение или компенсацию рисков. Третья лабораторная работа модуля обучает студентов рассмотрению рисков под углом зрения общественных издержек, что имеет принципиальное значение при стратегическом планировании, когда тяжесть возникающих рисков ложится не столько на конкретное предприятие, сколько на среду его функционирования, замедляя экономическое развитие, порождая социальную напряжённость и другие факторы, неблагоприятные для ведения бизнеса. Изучение данного модуля развивает компетенции ПК-6 и ПК-8.

В рамках модуля 3 студенты выполняют исследование целей объекта агробизнеса (предприятия, фирмы, интеграционного образования, инвестиционного проекта, инвестиционной программы) дедуктивным методом, формируют дерево целей и дают оценку

<http://svetlov.timacad.ru/master/p270.pdf>

целям дерева с использованием метода АНР, определяя, таким образом, наиболее приоритетные цели и формируя исходную базу для ранжирования целей на всех уровнях иерархии по их приоритетам. Следует сформировать у магистрантов ясное представление о том, что данные процедуры необходимы для разработки критериев оптимальности экономико-математических моделей, налаживания системы мониторинга функционирования объекта агробизнеса, принятия научно обоснованных управленческих решений, в том числе в сфере управления рисками.

Причинно-следственные связи в иерархии целей магистранты описывают в форме таблиц условных вероятностей, опираясь на экспертные оценки, статистические данные, материалы научных исследований и другие источники. Это позволяет оценить влияние изменений целевых показателей нижних уровней на цели объектов агробизнеса, отражающие сущностный и прикладной уровни целеполагания. Полученная математическая модель позволяет исследовать влияние факторов неопределённости, как-то отсутствие или недостоверность сведений о целевом показателе, ненадёжность прогноза целевого показателя, множественность сценариев изменения целевых показателей и др., на цели сущностного и прикладного уровней с последующей оценкой уровня возникающего риска и разработкой мероприятий по его снижению. Преподавателю следует обратить внимание студентов на возможности автоматизации производимых расчётов и поощрять их полную или частичную автоматизацию с использованием языков программирования в ходе выполнения лабораторных работ. Изучение данного модуля развивает компетенции ПК-6 и ПК-8.

Программу разработали:

д.э.н., профессор А.М. Гатаулин \_\_\_\_\_

д.э.н., доцент Н.М. Светлов \_\_\_\_\_