

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

 А.Н. Черных

«18» июня 2025г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**Б1.О.18 Теория систем и системный анализ**

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль: Информационные системы и технологии в менеджменте АПК

Квалификация выпускника: бакалавр

Факультет Экономический

Кафедра Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем

Разработчик рабочей программы:

Должность:

Ученая степень:

Ученое звание:

Кателиков Александр Николаевич

доцент

кандидат экономических наук



Воронеж-2025

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 № 922).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем (протокол №7 от 15.05.2025 г.)

Заведующий кафедрой:



Р.В. Подколзин

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии экономического факультета (протокол №10 от 17.06.2025 г.)

Председатель методической комиссии:



Л.В. Брянцева

Рецензент: руководитель группы по внедрению информационных технологий ООО «ИНКОНСАЛТ», к.э.н. М. О. Лепендин

## Содержание рабочей программы

1. Общая характеристика дисциплины
  - 1.1. Цель дисциплины
  - 1.2. Задачи дисциплины
  - 1.3. Предмет дисциплины
  - 1.4. Место в образовательной программе
  - 1.5. Связь с другими дисциплинами
  - 1.6. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
2. Планируемые результаты изучения дисциплины
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
  - 3.1. Очная форма обучения
  - 3.2. Заочная форма обучения
4. Содержание дисциплины
  - 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов
  - 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы по подразделам
  - 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
5. Фонд оценочных средств
  - 5.1. Этапы формирования компетенций
  - 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций
    - 5.2.1. Шкалы академических оценок освоения дисциплины
    - 5.2.2. Критерии оценки достижения компетенций в ходе освоения дисциплины
  - 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций
    - 5.3.1. Вопросы к экзамену
    - 5.3.2. Задания к экзамену
    - 5.3.3. Вопросы к зачету с оценкой
    - 5.3.4. Вопросы к зачету
    - 5.3.5. Темы курсового проекта (работы) и вопросы к защите
      - 5.3.4.1. Темы курсового проекта (работы)
      - 5.3.4.2. Вопросы к защите курсового проекта (работы)
    - 5.3.6. Вопросы тестов
    - 5.3.7. Вопросы для устного опроса
    - 5.3.8. Задания для проверки формирования умений и навыков
  - 5.4. Система оценивания достижения компетенций
    - 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации
    - 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 6.1. Рекомендуемая литература
  - 6.2. Ресурсы сети Интернет
    - 6.2.1. Электронные библиотечные системы
    - 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы
    - 6.2.3. Сайты и информационные порталы
7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины
  - 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование
  - 7.2. Программное обеспечение
    - 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения
    - 7.2.2. Специализированное программное обеспечение
8. Междисциплинарные связи

## **1. Общая характеристика дисциплины**

### **1.1. Цель дисциплины:**

ознакомление студентов с основами теории систем и системного анализа, обучение приемам системного и экономического анализов и освоение инструментария их реализации

### **1.2. Задачи дисциплины:**

овладение теоретическим основами системного анализа;  
овладение теоретическим основами системного анализа;  
формирование знаний в области моделирования;  
овладение информационным подходом к анализу систем;  
овладение методическими подходами системного анализа;  
изучение роли измерений в создании моделей систем;  
формирование знаний, умений управления в условиях риска и неопределенности;  
формирование знаний, умений и навыков разработки экономико-математических и имитационных моделей;  
изучение экспертиз сложных систем;  
формирование знаний, умений и навыков анализа информационных ресурсов;  
изучение систем организационного управления.

### **1.3. Предмет дисциплины:**

методы и модели теории систем; экономико-математические модели

### **1.4. Место в образовательной программе:**

обязательная часть

### **1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами:**

Б1.О.14 Информационные системы и технологии

Б1.В.05 Моделирование бизнес-процессов

### **1.6. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяются в индивидуальном порядке исходя из специфики заболевания и требований, указанных в Основной образовательной программе

## 2. Планируемые результаты изучения дисциплины

| Компетенция |                                                                                                                                                       | Индикатор достижения компетенции |                                                                            |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Код         | Содержание                                                                                                                                            | Код                              | Содержание                                                                 |
| ОПК-6       | Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического | З5                               | основы теории систем и системного анализа                                  |
|             |                                                                                                                                                       | У5                               | использовать методы системного анализа в профессиональной деятельности     |
|             |                                                                                                                                                       | Н4                               | использования методологии системного подхода к описанию предметной области |

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

#### 3.1. Очная форма обучения

| Показатели                                                                        | Семестр | Всего   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
|                                                                                   | 1       |         |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч                                                        | 4 / 144 | 4 / 144 |
| Общая контактная работа, ч                                                        | 58,75   | 58,75   |
| Общая самостоятельная работа, ч                                                   | 85,25   | 85,25   |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)                      | 58,00   | 58,00   |
| лекции                                                                            | 30      | 30,00   |
| практические-всего                                                                | 28      | 28,00   |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч                          | 67,50   | 67,50   |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,75    | 0,75    |
| групповые консультации                                                            | 0,50    | 0,50    |
| экзамен                                                                           | 0,25    | 0,25    |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)                   | 17,75   | 17,75   |
| подготовка к экзамену                                                             | 17,75   | 17,75   |
| Форма промежуточной аттестации                                                    | экзамен | экзамен |

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

#### 3.2. Заочная форма обучения

| Показатели                                                                        | Курс    | Всего   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
|                                                                                   | 2       |         |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч                                                        | 4 / 144 | 4 / 144 |
| Общая контактная работа, ч                                                        | 16,75   | 16,75   |
| Общая самостоятельная работа, ч                                                   | 127,25  | 127,25  |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)                      | 16,00   | 16,00   |
| лекции                                                                            | 8       | 8,00    |
| практические-всего                                                                | 8       | 8,00    |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч                          | 109,50  | 109,50  |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,75    | 0,75    |
| групповые консультации                                                            | 0,50    | 0,50    |
| экзамен                                                                           | 0,25    | 0,25    |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)                   | 17,75   | 17,75   |
| подготовка к экзамену                                                             | 17,75   | 17,75   |
| Форма промежуточной аттестации                                                    | экзамен | экзамен |

## **4. Содержание дисциплины**

### **4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов**

#### Раздел 1.

Основные понятия системного анализа

##### Подраздел 1.1.

Понятие системы, классификация систем

Развитие и возникновение системных представлений. Дескриптивные и конструктивные определения в системном анализе. Основные признаки, свойства системы и переходные процессы. Принципы системности и комплексности.

Классификация систем

##### Подраздел 1.2.

Структура, закономерности функционирования и развития систем

Состояние и функционирование системы. Принцип обратной связи. Структура системы. Понятие цели, закономерности и принципы целеобразования. Элементы теории адаптивных систем

#### Раздел 2.

Модели теории систем, информационный подход к анализу систем

##### Подраздел 2.1.

Методы и модели теории систем

Определение понятия модель и моделирование. Принцип моделирования, классификация методов моделирования систем. Модели систем

##### Подраздел 2.2.

Информационный подход к анализу систем

Теория информационного поля. Дискретные информационные модели. Информация и энтропия

#### Раздел 3.

Основы системного анализа и роль измерений в создании моделей систем

##### Подраздел 3.1.

Основы системного анализа

Определения системного анализа. Характеристика задач системного анализа. Особенности задач системного анализа. Процедуры системного анализа. Определение целей системного анализа. Генерирование альтернатив. Внедрение результатов анализа

##### Подраздел 3.2.

Роль измерений в создании моделей систем

Эксперимент и модель. Измерительные шкалы

#### Раздел 4.

Принятие решений, конструктивное определение экономического анализа

##### Подраздел 4.1.

Выбор. Принятие решений

Многообразие задач выбора. Функционирование систем в условиях неопределенности. Управление в условиях

##### Подраздел 4.2.

Конструктивное определение экономического анализа

Системное описание экономического анализа. Задачи экономического анализа. Экономические величины и показатели. Сравнение в экономическом анализе. Модель как средство экономического анализа. Принципы разработки экономико-математических моделей. Имитационное моделирование экономических процессов. Факторный анализ финансовой устойчивости при использовании ординальной шкалы

#### Раздел 5.

Экспертиза сложных систем, анализ информационных ресурсов, развитие систем организационного управления

##### Подраздел 5.1.

Организация экспертиз сложных систем

Основы подготовки и проведения сложных экспертиз. Методы экспертных оценок, используемые при проведении сложных экспертиз

##### Подраздел 5.2.

Анализ информационных ресурсов

Информационный ресурс — сложная система. Методика анализа информационного ресурса

##### Подраздел 5.3.

Развитие систем организационного управления

Принципы разработки методики проектирования и развития предприятия. Анализ факторов, влияющих на создание и функционирование предприятия (организации). Моделирование рыночных ситуаций. Задачи и принципы формирования и анализа структур, цели и функции системы управления. Организационная структура и ее основные характеристики

#### 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы по подразделам

##### Очная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины                                                                         | Контактная работа |     | СР   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----|------|
|                                                                                                        | лекции            | ПЗ  |      |
| Основные понятия системного анализа                                                                    |                   |     |      |
| Понятие системы, классификация систем                                                                  | 4,0               | 2,9 | 10,2 |
| Структура, закономерности функционирования и развития систем                                           | 4,0               | 2,9 | 8,2  |
| Модели теории систем, информационный подход к анализу систем                                           |                   |     |      |
| Методы и модели теории систем                                                                          | 4,0               | 7,4 | 8,2  |
| Информационный подход к анализу систем                                                                 | 4,0               |     | 5,1  |
| Основы системного анализа и роль измерений в создании моделей систем                                   |                   |     |      |
| Основы системного анализа                                                                              | 2,0               |     | 5,1  |
| Роль измерений в создании моделей систем                                                               | 2,0               |     | 5,1  |
| Принятие решений, конструктивное определение экономического анализа                                    |                   |     |      |
| Выбор. Принятие решений                                                                                | 2,0               | 7,4 | 5,1  |
| Конструктивное определение экономического анализа                                                      | 2,0               | 7,4 | 5,1  |
| Экспертиза сложных систем, анализ информационных ресурсов, развитие систем организационного управления |                   |     |      |
| Организация экспертиз сложных систем                                                                   | 2,0               |     | 5,1  |
| Анализ информационных ресурсов                                                                         | 2,0               |     | 5,1  |
| Развитие систем организационного управления                                                            | 2,0               |     | 5,1  |

## 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы по подразделам

### Заочная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины                                                                         | Контактная работа |     | СР   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----|------|
|                                                                                                        | лекции            | ПЗ  |      |
| Основные понятия системного анализа                                                                    |                   |     |      |
| Понятие системы, классификация систем                                                                  | 1,1               | 0,6 | 15,6 |
| Структура, закономерности функционирования и развития систем                                           | 1,1               | 0,6 | 15,6 |
| Модели теории систем, информационный подход к анализу систем                                           |                   |     |      |
| Методы и модели теории систем                                                                          | 1,1               | 2,3 | 15,6 |
| Информационный подход к анализу систем                                                                 | 0,6               |     | 7,8  |
| Основы системного анализа и роль измерений в создании моделей систем                                   |                   |     |      |
| Основы системного анализа                                                                              | 0,6               |     | 7,8  |
| Роль измерений в создании моделей систем                                                               | 0,6               |     | 7,8  |
| Принятие решений, конструктивное определение экономического анализа                                    |                   |     |      |
| Выбор. Принятие решений                                                                                | 0,6               | 2,3 | 7,8  |
| Конструктивное определение экономического анализа                                                      | 0,6               | 2,3 | 7,8  |
| Экспертиза сложных систем, анализ информационных ресурсов, развитие систем организационного управления |                   |     |      |
| Организация экспертиз сложных систем                                                                   | 0,6               |     | 7,8  |
| Анализ информационных ресурсов                                                                         | 0,6               |     | 7,8  |
| Развитие систем организационного управления                                                            | 0,6               |     | 7,8  |

#### 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

| Разделы, подразделы дисциплины                                                                         | Учебно-методическое обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Объем часов СР |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | очная          | заочная |
| Основные понятия системного анализа                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |         |
| Понятие системы, классификация систем                                                                  | Антонов А. В. Системный анализ [электронный ресурс]: Учебник / А. В. Антонов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024 - 366 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=442717">https://znanium.ru/catalog/document?id=442717</a><br>Улезько А. В. Порядок оценивания результатов достижения компетенций [Электронный ресурс]: методические материалы для основной образовательной программы бакалавриата по направлению:09.03.03 Прикладная информатика, профиль: Информационные системы и технологии в менеджменте АПК / [А. В. Улезько, С. А. Кулев, А. А. Толстых]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153419.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153419.pdf</a>                                         | 10,2           | 15,6    |
| Структура, закономерности функционирования и развития систем                                           | Антонов А. В. Системный анализ [электронный ресурс]: Учебник / А. В. Антонов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024 - 366 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=442717">https://znanium.ru/catalog/document?id=442717</a><br>Улезько А. В. Порядок оценивания результатов достижения компетенций [Электронный ресурс]: методические материалы для основной образовательной программы бакалавриата по направлению:09.03.03 Прикладная информатика, профиль: Информационные системы и технологии в менеджменте АПК / [А. В. Улезько, С. А. Кулев, А. А. Толстых]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153419.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153419.pdf</a>                                         | 8,2            | 15,6    |
| Модели теории систем, информационный подход к анализу систем                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |         |
| Методы и модели теории систем                                                                          | Кориков А. М. Теория систем и системный анализ [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Кориков, С. Н. Павлов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024 - 288 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=435771">https://znanium.com/catalog/document?id=435771</a><br>Улезько А. В. Порядок оценивания результатов достижения компетенций [Электронный ресурс]: методические материалы для основной образовательной программы бакалавриата по направлению:09.03.03 Прикладная информатика, профиль: Информационные системы и технологии в менеджменте АПК / [А. В. Улезько, С. А. Кулев, А. А. Толстых]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153419.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153419.pdf</a> | 8,2            | 15,6    |
| Информационный подход к анализу систем                                                                 | Кориков А. М. Теория систем и системный анализ [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Кориков, С. Н. Павлов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024 - 288 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=435771">https://znanium.com/catalog/document?id=435771</a><br>Улезько А. В. Порядок оценивания результатов достижения компетенций [Электронный ресурс]: методические материалы для основной образовательной программы бакалавриата по направлению:09.03.03 Прикладная информатика, профиль: Информационные системы и технологии в менеджменте АПК / [А. В. Улезько, С. А. Кулев, А. А. Толстых]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153419.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153419.pdf</a> | 5,1            | 7,8     |
| Основы системного анализа и роль измерений в создании моделей систем                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |         |
| Основы системного анализа                                                                              | Антонов А. В. Системный анализ [электронный ресурс]: Учебник / А. В. Антонов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024 - 366 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=442717">https://znanium.ru/catalog/document?id=442717</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5,1            | 7,8     |
| Роль измерений в создании моделей систем                                                               | Антонов А. В. Системный анализ [электронный ресурс]: Учебник / А. В. Антонов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024 - 366 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=442717">https://znanium.ru/catalog/document?id=442717</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5,1            | 7,8     |
| Принятие решений, конструктивное определение экономического анализа                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |         |
| Выбор. Принятие решений                                                                                | Антонов А. В. Системный анализ [электронный ресурс]: Учебник / А. В. Антонов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024 - 366 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=442717">https://znanium.ru/catalog/document?id=442717</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5,1            | 7,8     |
| Конструктивное определение экономического анализа                                                      | Кориков А. М. Теория систем и системный анализ [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Кориков, С. Н. Павлов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024 - 288 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=435771">https://znanium.com/catalog/document?id=435771</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5,1            | 7,8     |
| Экспертиза сложных систем, анализ информационных ресурсов, развитие систем организационного управления |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |         |
| Организация экспертиз сложных систем                                                                   | Антонов А. В. Системный анализ [электронный ресурс]: Учебник / А. В. Антонов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024 - 366 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=442717">https://znanium.ru/catalog/document?id=442717</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5,1            | 7,8     |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| Анализ информационных ресурсов              | Кориков А. М. Теория систем и системный анализ [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Кориков, С. Н. Павлов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024 - 288 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=435771">https://znanium.com/catalog/document?id=435771</a>                 | 5,1  | 7,8   |
| Развитие систем организационного управления | Системный анализ и прикладная информатика: международный научно-технический журнал / Учредитель: Белорусский национальный технический университет - Минск: Белорусский национальный технический университет, 2020 [ЭИ] URL: <a href="https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=50569">https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=50569</a> | 5,1  | 7,8   |
| Итого                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 67,5 | 109,5 |

**5. Фонд оценочных средств**  
**5.1. Этапы формирования компетенций**

| Разделы, подразделы дисциплины                                                                                | Компетенции и ИД |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|
|                                                                                                               | УК-1             | ОПК-6  |
| <b>Основные понятия системного анализа</b>                                                                    |                  |        |
| Понятие системы, классификация систем                                                                         |                  | 35     |
| Структура, закономерности функционирования и развития систем                                                  |                  | 35     |
| <b>Модели теории систем, информационный подход к анализу систем</b>                                           |                  |        |
| Методы и модели теории систем                                                                                 | 36               | У5     |
| Информационный подход к анализу систем                                                                        | 36               |        |
| <b>Основы системного анализа и роль измерений в создании моделей систем</b>                                   |                  |        |
| Основы системного анализа                                                                                     |                  | 35, У5 |
| Роль измерений в создании моделей систем                                                                      |                  | 35     |
| <b>Принятие решений, конструктивное определение экономического анализа</b>                                    |                  |        |
| Выбор. Принятие решений                                                                                       | 35, Н5           |        |
| Конструктивное определение экономического анализа                                                             | У6               |        |
| <b>Экспертиза сложных систем, анализ информационных ресурсов, развитие систем организационного управления</b> |                  |        |
| Организация экспертиз сложных систем                                                                          | Н6               |        |
| Анализ информационных ресурсов                                                                                | Н6               | Н4     |
| Развитие систем организационного управления                                                                   | 35, Н5           | Н4     |

## 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

### 5.2.1. Шкалы академических оценок освоения дисциплины

| Вид оценки                                 | Оценки              |                   |        |         |
|--------------------------------------------|---------------------|-------------------|--------|---------|
| Академическая оценка по 4-х балльной шкале | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |

| Вид оценки                                 | Оценки     |         |
|--------------------------------------------|------------|---------|
| Академическая оценка по 2-х балльной шкале | не зачетно | зачтено |

### 5.2.2. Критерии достижения компетенций в ходе освоения дисциплины

#### Критерии оценки на экзамене

| Оценка, уровень                             | Описание критериев                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично, высокий                            | Студент показал полные и глубокие знания материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины                                                            |
| Хорошо, продвинутый                         | Студент твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины                             |
| Удовлетворительно, пороговый                | Студент показал знание только основ материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя |
| Неудовлетворительно, компетенции не освоены | Студент не знает основ материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя                                                                                                                                    |

### 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

#### 5.3.1. Вопросы к экзамену

| №  | Содержание                                                                   | Компетенция | ИД |
|----|------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|
| 1  | Развитие и возникновение системных представлений                             | ОПК-6       | 35 |
| 2  | Дескриптивные и конструктивные определения в системном анализе               | ОПК-6       | 35 |
| 3  | Основные признаки, свойства системы и переходные процессы                    | ОПК-6       | 35 |
| 4  | Принципы системности и комплексности                                         | ОПК-6       | 35 |
| 5  | Управляемость, достижимость, устойчивость                                    | ОПК-6       | 35 |
| 6  | Состояние и функционирование системы                                         | ОПК-6       | 35 |
| 7  | Принцип обратной связи                                                       | ОПК-6       | 35 |
| 8  | Структура системы                                                            | ОПК-6       | 35 |
| 9  | Классификация систем                                                         | ОПК-6       | 35 |
| 10 | Понятие цели, закономерности и принципы целеобразования                      | ОПК-6       | 35 |
| 11 | Элементы теории адаптивных систем                                            | ОПК-6       | 35 |
| 12 | Определение понятия модель и моделирование                                   | УК-1        | 36 |
| 13 | Принцип моделирования, классификация методов моделирования систем            | УК-1        | 36 |
| 14 | Модели систем                                                                | УК-1        | 36 |
| 15 | Теория информационного поля                                                  | УК-1        | 36 |
| 16 | Дискретные информационные модели                                             | УК-1        | 36 |
| 17 | Информация и энтропия                                                        | УК-1        | 36 |
| 18 | Определения системного анализа                                               | ОПК-6       | У5 |
| 19 | Характеристика задач системного анализа                                      | ОПК-6       | У5 |
| 20 | Особенности задач системного анализа                                         | ОПК-6       | У5 |
| 21 | Процедуры системного анализа                                                 | ОПК-6       | У5 |
| 22 | Определение целей системного анализа                                         | ОПК-6       | У5 |
| 23 | Генерирование альтернатив                                                    | ОПК-6       | У5 |
| 24 | Внедрение результатов анализа                                                | ОПК-6       | У5 |
| 25 | Эксперимент и модель                                                         | ОПК-6       | 35 |
| 26 | Измерительные шкалы                                                          | ОПК-6       | 35 |
| 27 | Многообразие задач выбора                                                    | УК-1        | 35 |
| 28 | Функционирование систем в условиях неопределенности                          | УК-1        | 35 |
| 29 | Управление в условиях риска                                                  | УК-1        | Н6 |
| 30 | Системное описание экономического анализа                                    | УК-1        | У6 |
| 31 | Задачи экономического анализа                                                | УК-1        | У6 |
| 32 | Экономические величины и показатели                                          | УК-1        | У6 |
| 33 | Сравнение в экономическом анализе                                            | УК-1        | У6 |
| 34 | Модель как средство экономического анализа                                   | УК-1        | У6 |
| 35 | Принципы разработки экономико-математических моделей                         | УК-1        | У6 |
| 36 | Имитационное моделирование экономических процессов                           | УК-1        | У6 |
| 37 | Факторный анализ финансовой устойчивости при использовании ординальной шкалы | УК-1        | У6 |
| 38 | Основы подготовки и проведения сложных экспертиз                             | УК-1        | Н6 |
| 39 | Методы экспертных оценок, используемые при проведении сложных экспертиз      | УК-1        | Н6 |
| 40 | Методика анализа информационного ресурса                                     | ОПК-6       | Н4 |
| 41 | Развитие систем организационного управления                                  | УК-1        | Н5 |

### 5.3.2. Задания к экзамену

| № | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Компетенция | ИД |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|
| 1 | Исследовать заданные системы, а именно - телевизор; ректорат; зоопарк с помощью применения принципа «черного ящика», а именно – определить по 6-7 входов и выходов каждой из систем и выделить по 3 наиболее существенных. Сформулировать развернутое определение цели системы.                                                                                                                                                                                                | УК-1        | 36 |
| 2 | Для систем – осциллограф и телескоп построить модели состава и структуры. В модели структуры объяснить основные связи между элементами (или подсистемами) и определить цель, достигнутую в ходе структурного                                                                                                                                                                                                                                                                   | УК-1        | 36 |
| 3 | Сформулировать приближенную к реальности задачу выбора. Предложить обоснованный список критериев для оценки альтернативных вариантов решения. Используя экспертные методы, определить коэффициенты                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК-1        | 35 |
| 4 | Сформулировать приближенную к реальности задачу выбора. Предложить обоснованный список критериев для оценки альтернативных вариантов решения. Рассчитать веса частных критериев, используя экспертные методы.                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-1        | 36 |
| 5 | Ежедневный спрос на хлеб в магазине может принимать одно из следующих значений: 50, 70 или 1000 с вероятностями 0,2, 0,2 и 0,6. Владелец магазина ограничен в выборе величины запаса одним из указанных уровней. Если он закупает больше, чем может продать, то должен реализовать оставшийся хлеб со скидкой 50 % на каждый хлеб. Найдите с помощью дерева решений оптимальный уровень запаса при условии, что булочки закупаются по цене 20 рублей и продаются за 45 рублей. | УК-1        | У6 |

### 5.3.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрено

### 5.3.4. Вопросы к зачету

Не предусмотрено

### 5.3.5. Темы курсового проект (работы) и вопросы к защите

Не предусмотрено

### 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

#### 5.3.6. Вопросы тестов

| №  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Компетенция | ИД |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|
| 1  | ..... – это совокупность взаимосвязанных элементов, позволяющая получить новые свойства и дополнительный синергетический эффект                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-6       | 35 |
| 2  | Какая из приведенных ниже характеристик не является классификационным признаком систем?<br>степень сложности<br>детерминированность<br>характер взаимодействия со средой<br>эффективность функционирования                                                                                                                                                                                                                      | ОПК-6       | 35 |
| 3  | Какие системы считаются простыми?<br>системы, имеющие в своем составе не более двух элементов<br>системы, имеющие простую структуру<br>системы, имеющие простую структуру и линейную взаимосвязь между элементами<br>системы, имеющие простую структуру, легко поддающиеся математическому описанию                                                                                                                             | ОПК-6       | 35 |
| 4  | Какие системы считаются сложными?<br>системы, имеющие в своем составе много элементов<br>системы, имеющие в своем составе много элементов и много внутренних связей<br>системы, имеющие много внутренних связей и сложное математическое описание<br>системы, имеющие много внутренних связей, которые нельзя описать с помощью линейных функций                                                                                | ОПК-6       | 35 |
| 5  | Какие системы считаются сверхсложными?<br>системы, имеющие в своем составе неопределенное число элементов<br>системы, имеющие очень много внутренних связей и очень сложное математическое описание<br>системы, в которых отдельные элементы имеют сверхсложный характер<br>системы, в которых сущность взаимосвязей между элементами не вполне понятна. Не поддаются математическому описанию                                  | ОПК-6       | 35 |
| 6  | Системы, в процессе функционирования которых последовательность событий задана однозначно, называются ..... системами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ОПК-6       | 35 |
| 7  | Системы, в процессе функционирования которых последовательность событий не детерминирована, называются ..... системами                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ОПК-6       | 35 |
| 8  | Системы, имеющие фиксированные границы и функционирующие относительно изолировано и независимо от окружающей среды, называются ... системами.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ОПК-6       | 35 |
| 9  | Системы, функционирующие в условиях постоянного влияния внешней среды, называются ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ОПК-6       | 35 |
| 10 | Что такое системный подход?<br>Методология исследования не взаимосвязанных систем<br>Направление методологии исследования, в основе которого лежит рассмотрение каждого элемента системы в отрыве от других<br>Направление методологии исследования, в основе которого лежит рассмотрение объекта как целостного множества элементов в совокупности отношений и связей между ними<br>Технология поэтапного формирования системы | ОПК-6       | У5 |
| 11 | Что такое модель?<br>Эталон, образец<br>Способ отображения наиболее существенных характеристик изучаемых систем и процессов<br>Точная копия оригинала<br>Увеличенная или уменьшенная копия оригинала                                                                                                                                                                                                                            | УК-1        | 36 |
| 12 | Что такое моделирование?<br>Метод создания точной копии оригинала<br>Метод доведения модели до идеального сходства с оригиналом<br>Метод исследования оригинала посредством создания аналога (модели)<br>Метод определения взаимосвязей между моделями                                                                                                                                                                          | УК-1        | 36 |
| 13 | Физическое подобие между оригиналом и моделью проявляется:<br>в сходстве физических размеров оригинала и модели<br>в сходстве физической природы оригинала и модели<br>в сходстве физических характеристик внешней среды оригинала и модели<br>в сходстве физических формул, использованных для описания оригинала и модели                                                                                                     | УК-1        | 36 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 14 | Геометрическое подобие между оригиналом и моделью проявляется:<br>в сходстве пространственных характеристик оригинала и модели<br>в сходстве пространственной протяженности оригинала и модели<br>в сходстве геометрических фигур, используемых при описании оригинала и модели<br>в сходстве категорий геометрии, используемых при описании оригинала и модели                                                                                                                                                                                                        | УК-1 | 36 |
| 15 | Структурное подобие между оригиналом и моделью проявляется:<br>в сходстве элементов оригинала и модели<br>в сходстве структур оригинала и модели<br>в сходстве структуры среды функционирования оригинала и модели<br>в сходстве структур всех систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-1 | 36 |
| 16 | Функциональное подобие между оригиналом и моделью проявляется:<br>в том, что оригинал и модель выполняют сходные функции<br>в том, что модель полностью описывает функции хотя бы одного элемента системы<br>в том, что модель хотя бы частично описывает функции хотя бы одного элемента системы<br>в том, что модель хотя бы частично описывает функции всех элементов системы                                                                                                                                                                                       | УК-1 | 36 |
| 17 | Динамическое подобие между оригиналом и моделью проявляется:<br>в сходстве изменений модели под влиянием изменения оригинала<br>в сходстве времени на создание оригинала и модели<br>в сходстве времени функционирования оригинала и модели<br>в сходстве последовательных изменений оригинала и модели во времени                                                                                                                                                                                                                                                     | УК-1 | 36 |
| 18 | Вероятностное подобие между оригиналом и моделью проявляется:<br>в высокой вероятности соответствия модели оригиналу<br>в сходстве между процессами вероятностного характера в оригинале и модели<br>в вероятности одинаковых изменений в оригинале и модели<br>в вероятности не одинаковых изменений в оригинале и модели                                                                                                                                                                                                                                             | УК-1 | 36 |
| 19 | Словесные модели - это:<br>модели, описываемые с помощью операторов языков высокого уровня<br>модели, описываемые с помощью одного слова<br>словесные описания систем и процессов в виде определений, правил, теорем и законов<br>словесные описания систем и процессов в виде простых предложений                                                                                                                                                                                                                                                                     | УК-1 | 36 |
| 20 | Графические модели - это: графики, на которых представлены все характеристики оригинала графики, на которых представлены все характеристики всех элементов оригинала графические описания отдельных элементов систем и процессов с помощью графиков*графические описания систем и процессов с помощью чертежей, рисунков, карт и других способов графического отображения                                                                                                                                                                                              | УК-1 | 36 |
| 21 | Символьные модели - это:<br>модели описания систем и процессов с помощью заранее определенного набора символов<br>детальное описание элементов систем и процессов с помощью набора символов<br>совокупность символов для использования в процессе моделирования минимальный набор символов, необходимых для описания оригинала                                                                                                                                                                                                                                         | УК-1 | 36 |
| 22 | Физические модели - это:<br>модели, описанные с помощью физических формул<br>модели сходной природы с оригиналом или геометрически подобные оригиналу<br>модели, обеспечивающие сходство физических размеров оригинала и модели<br>модели, описывающие физические взаимосвязи между элементами оригинала                                                                                                                                                                                                                                                               | УК-1 | 36 |
| 23 | Математические модели - это:<br>модели в виде системы математических уравнений и неравенств, которые могут быть решены методами линейного программирования<br>модели в виде системы математических уравнений и неравенств, которые могут быть решены с помощью персонального компьютера<br>модели в виде системы математических уравнений и неравенств, описывающих количественные взаимосвязи между элементами оригинала<br>модели в виде системы математических уравнений и неравенств, описывающих количественные и качественные характеристики элементов оригинала | УК-1 | 36 |
| 24 | Переменные математических моделей - это:*переменные величины, характеризующие структуру и состояние моделируемых систем или процессов переменные величины, значения которых могут изменяться случайным образом переменные величины, значения которых могут изменяться по заранее описанным алгоритмам переменные величины, значения которых не могут изменяться                                                                                                                                                                                                        | УК-1 | 36 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 25 | <p>Параметры математических моделей - это:</p> <p>числовые константы, которые описывают качественные характеристики переменных</p> <p>числовые константы, которые описывают взаимосвязь переменных</p> <p>числовые константы, которые необходимо пересчитывать после каждой итерации</p> <p>числовые константы, имеющие неотрицательные значения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | УК-1 | 36 |
| 26 | <p>Алгоритм выбора решения по максиминному критерию Вальда:</p> <p>матрица решений дополняется столбцом из наименьших элементов каждой строки. После этого из совокупности этих элементов определяется максимальный</p> <p>матрица решений дополняется одним столбцом из наибольших элементов каждой строки. После этого из совокупности этих элементов определяется максимальный</p> <p>матрица решений дополняется столбцом из среднеарифметических значений элементов для каждой строки. После этого из совокупности этих элементов определяется максимальный</p> <p>матрица решений дополняется столбцом из математических ожиданий значений каждой из строк матрицы. После этого из совокупности этих элементов определяется максимальный</p> | УК-1 | 35 |
| 27 | <p>Алгоритм выбора решения по критерию азартного игрока:</p> <p>матрица решений дополняется столбцом из наименьших элементов каждой строки. После этого из совокупности этих элементов определяется максимальный</p> <p>матрица решений дополняется одним столбцом из наибольших элементов каждой строки. После этого из совокупности этих элементов определяется максимальный</p> <p>матрица решений дополняется столбцом из среднеарифметических значений элементов для каждой строки. После этого из совокупности этих элементов определяется максимальный</p> <p>матрица решений дополняется столбцом из математических ожиданий значений каждой из строк матрицы. После этого из совокупности этих элементов определяется максимальный</p>    | УК-1 | 35 |
| 28 | <p>Алгоритм выбора решения по критерию нейтрального игрока:</p> <p>матрица решений дополняется столбцом из наименьших элементов каждой строки. После этого из совокупности этих элементов определяется максимальный</p> <p>матрица решений дополняется одним столбцом из наибольших элементов каждой строки. После этого из совокупности этих элементов определяется максимальный</p> <p>матрица решений дополняется столбцом из среднеарифметических значений элементов для каждой строки. После этого из совокупности этих элементов определяется максимальный</p> <p>матрица решений дополняется столбцом из математических ожиданий значений каждой из строк матрицы. После этого из совокупности этих элементов определяется максимальный</p> | УК-1 | 35 |
| 29 | <p>Алгоритм выбора решения по критерию Байеса-Лапласа:</p> <p>матрица решений дополняется столбцом из наименьших элементов каждой строки. После этого из совокупности этих элементов определяется максимальный</p> <p>матрица решений дополняется одним столбцом из наибольших элементов каждой строки. После этого из совокупности этих элементов определяется максимальный</p> <p>матрица решений дополняется столбцом из среднеарифметических значений элементов для каждой строки. После этого из совокупности этих элементов определяется максимальный</p> <p>матрица решений дополняется столбцом из математических ожиданий значений каждой из строк матрицы. После этого из совокупности этих элементов определяется максимальный</p>      | УК-1 | 35 |
| 30 | <p>Какой критерий выбора решения в условиях неопределенности описывается следующим выражением:</p> <p>Критерий азартного игрока</p> <p>Критерий Гурвица</p> <p>Критерий Сэвиджа</p> <p>Критерий Вальда</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | УК-1 | Н6 |
| 31 | <p>Какой критерий выбора решения в условиях неопределенности описывается следующим выражением:</p> <p>Критерий азартного игрока</p> <p>Критерий Гурвица</p> <p>Критерий Сэвиджа</p> <p>Критерий Вальда</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | УК-1 | Н6 |
| 32 | <p>Какой критерий выбора решения в условиях неопределенности описывается следующим выражением:</p> <p>Критерий азартного игрока</p> <p>Критерий Гурвица</p> <p>Критерий Сэвиджа</p> <p>Критерий Вальда</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | УК-1 | Н6 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 33 | Какой критерий выбора решения в условиях риска описывается следующим выражением:<br>Критерий Байеса-Лапласа<br>Критерий Ходжа-Лемана<br>Критерий Гермейера<br>Расширенный минимаксный критерий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | УК-1 | Н6 |
| 34 | Какой критерий выбора решения в условиях риска описывается следующим выражением:<br>Критерий Байеса-Лапласа<br>Критерий Ходжа-Лемана<br>Критерий Гермейера<br>Расширенный минимаксный критерий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | УК-1 | Н6 |
| 35 | Какой критерий выбора решения в условиях риска описывается следующим выражением: Критерий Байеса-Лапласа Критерий Ходжа-Лемана *Критерий Гермейера Расширенный минимаксный критерий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | УК-1 | Н6 |
| 36 | Имитационная модель - это:<br>логико-математическое описание объекта, которое может быть использовано для экспериментирования на компьютере в целях проектирования, анализа и оценки функционирования объекта<br>логико-математическое описание объекта, которое может быть использовано для экспериментирования на компьютере в целях имитирования процесса получения оптимального решения<br>логико-математическое описание объекта, которое может быть использовано для экспериментирования на компьютере в целях получения оптимального решения<br>логико-математическое описание объекта, которое может быть использовано для                                                                                                                                                                                                                                                                                            | УК-1 | У6 |
| 37 | Имитационная модель имеет определенную минимальную опорную структуру, которую пользователь может усложнить после заданного числа «прогонов» модели<br>которую пользователь может упростить после заданного числа «прогонов» модели<br>которую пользователь не может дополнить и расширить с учетом специфики решаемых задач и базовых методов обработки<br>которую пользователь может дополнить и расширить с учетом специфики решаемых задач и базовых методов обработки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | УК-1 | У6 |
| 38 | Имитационное моделирование - это:<br>метод исследования, при котором изучаемая система заменяется моделью, с достаточной точностью описывающей реальную систему, и с ней проводятся эксперименты с целью получения информации об этой системе<br>метод исследования, при котором изучаемая система заменяется моделью, с достаточной точностью описывающей реальную систему, и с ней проводятся эксперименты с целью получения оптимальных параметров системы<br>метод исследования, при котором изучаемая система заменяется моделью, с достаточной точностью описывающей реальную систему, и с ней проводятся эксперименты в целях обеспечения сбалансированности наличия ресурсов и их потребления<br>метод исследования, при котором изучаемая система заменяется моделью, с достаточной точностью описывающей реальную систему, и с ней проводятся эксперименты с целью имитации процесса получения оптимального решения | УК-1 | У6 |
| 39 | При записи структуры имитационной модели в виде $x_i$ и $y_i$ означают:<br>переменные и параметры, которые являются детерминированными, и, соответственно, переменные и параметры, которые являются стохастическими<br>переменные и параметры, которыми мы можем управлять, и, соответственно, переменные и параметры, которыми мы управлять не можем<br>переменные и параметры, которые являются статическими, и, соответственно, переменные и параметры, которые являются динамическими<br>переменные и параметры, которые являются аналитическими, и, соответственно, переменные и параметры, которые являются синтетическими                                                                                                                                                                                                                                                                                              | УК-1 | У6 |
| 40 | Имитационное моделирование исследует математические модели в виде:<br>систем уравнений и неравенств, описывающих функционирование исследуемой системы<br>систем уравнений и неравенств, обеспечивающих соответствие наличия и потребления ресурсов в течение одного производственного цикла.<br>алгоритмов, воспроизводящих функционирование исследуемой системы путем последовательного выполнения большого количества элементарных операций<br>алгоритмов, позволяющих обеспечить нахождение оптимальных параметров как всей моделируемой системы, так и ее отдельных компонентов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | УК-1 | У6 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 41 | Имитационные модели в отличие от аналитических:<br>неспособны формировать свое собственное решение в том виде, в каком это имеет место в аналитических моделях, а могут лишь служить в качестве средства для анализа поведения системы в условиях, которые определяются экспериментатором<br>дают возможность обеспечить соответствие между имеющимися и потребляемыми в процессе производства ресурсами<br>способны формировать свое собственное оптимальное решение на каждом «прогоне» в несколько ином виде, чем в аналитических моделях<br>требуют изучения предметной области и подготовки исходной информации       | УК-1 | У6 |
| 42 | Имитационная модель представляет собой комбинацию таких составляющих, как:<br>переменные, параметры, ограничения, целевые функции<br>компоненты, переменные, параметры, функциональные зависимости, ограничения<br>компоненты, переменные, параметры, функциональные зависимости, ограничения, целевые функции<br>основные, дополнительные и вспомогательные переменные и ограничения                                                                                                                                                                                                                                      | УК-1 | У6 |
| 43 | В имитационных моделях под параметрами понимаются величины,<br>которые могут принимать только значения, определяемые видом заданной функции<br>которые при «прогоне» модели могут выбираться произвольно<br>устанавливающие пределы изменений значений переменных или ограничивающие условия<br>распределения и расходования тех или иных ресурсов<br>точно отображающие цели или задачи системы и необходимые правила оценки их выполнения                                                                                                                                                                                | УК-1 | У6 |
| 44 | В имитационных моделях под переменными понимаются величины,<br>которые могут принимать только значения, определяемые видом заданной функции<br>которые при «прогоне» модели могут выбираться произвольно<br>устанавливающие пределы изменений значений переменных или ограничивающие условия<br>распределения и расходования тех или иных ресурсов<br>точно отображающие цели или задачи системы и необходимые правила оценки их выполнения                                                                                                                                                                                | УК-1 | У6 |
| 45 | В имитационных моделях под функциональными зависимостями понимаются отношения,<br>описывающие:<br>взаимосвязь между основными и дополнительными переменными<br>критерии оптимальности, на основании которых из области допустимых решений будут выбираться<br>наилучшие решения<br>влияние каждой переменной на критерий оптимальности<br>поведение переменных и параметров в пределах компонента или выражающие соотношения между                                                                                                                                                                                         | УК-1 | У6 |
| 46 | В имитационных моделях под ограничениями понимаются:<br>устанавливаемые пределы изменений значений переменных или ограничивающие условия<br>распределения и расходования тех или иных ресурсов<br>описываемые сценарии изменений значений переменных или вероятность соблюдения условий<br>распределения и расходования тех или иных ресурсов<br>описываемые сценарии изменений значений переменных и заданное количество вариантов<br>распределения и расходования тех или иных ресурсов<br>устанавливаемые пределы изменений значений параметров или функциональные зависимости<br>критериев оптимальности от переменных | УК-1 | У6 |
| 47 | В имитационных моделях под целевой функцией понимается:<br>критерий оптимальности, записанный в математическом виде<br>точное отображение целей или задач системы и необходимых правил оценки их выполнения<br>матрица прямых затрат<br>сумма свободных членов всех уравнений, описывающих имитационную модель                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК-1 | У6 |
| 48 | Сопоставьте уровни повышения производительности труда:<br>1 уровень ~ механизация<br>2 уровень ~ автоматизация<br>3 уровень ~ кибернетика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-1 | У6 |
| 49 | Часть системы, представляющая собой совокупность некоторых ее элементов, и отличающаяся<br>подчиненностью, с точки зрения выполняемых функций:<br>элемент<br>подсистема<br>структура                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | УК-1 | Н6 |
| 50 | Часть системы, обладающая некоторой самостоятельностью и имеющий связи с другими частями:<br>элемент<br>подсистема<br>структура                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | УК-1 | Н6 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                           |       |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 51 | Совокупность элементов системы и связи между ними:<br>элемент<br>подсистема<br>структура                                                                                                                                                                  | ОПК-6 | 35 |
| 52 | ... системы состоит в том, что она может быть рассмотрена как элемент системы более высокого порядка, а каждый ее элемент, в свою очередь, является системой:<br>устойчивость<br>интегративность<br>иерархичность                                         | ОПК-6 | 35 |
| 53 | ... представляет собой обладание системой свойствами, отсутствующими у ее элементов:<br>устойчивость<br>интегративность<br>иерархичность                                                                                                                  | ОПК-6 | 35 |
| 54 | Способность системы под действием входного сигнала переходить из одного состояния равновесия в другое:<br>устойчивость<br>управляемость<br>достижимость                                                                                                   | ОПК-6 | 35 |
| 55 | Достижение параметров, как самой системы, так и ее среды должны определенных значений:<br>устойчивость<br>управляемость<br>достижимость                                                                                                                   | ОПК-6 | 35 |
| 56 | Способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была из этого состояния выведена под влиянием внешних (а в системах с активными элементами – внутренними) возмущающих воздействий:<br>устойчивость<br>поведение<br>равновесие | УК-1  | Н6 |
| 57 | Способность системы в отсутствии внешних возмущающих воздействий (или при постоянных воздействиях) сохранять свое состояние сколь угодно долго:<br>устойчивость<br>поведение<br>равновесие                                                                | УК-1  | Н6 |
| 58 | Способность системы переходить из одного состояния в другое:<br>устойчивость<br>поведение<br>равновесие                                                                                                                                                   | УК-1  | Н6 |
| 59 | Различные точки приложения влияния (воздействия) внешней среды на систему:<br>входы системы<br>выходы системы<br>ограничения системы                                                                                                                      | УК-1  | Н6 |
| 60 | Различные точки приложения влияния (воздействия) системы на внешнюю среду:<br>входы системы<br>выходы системы<br>ограничения системы                                                                                                                      | УК-1  | Н6 |
| 61 | То, что определяет условия функционирования системы (реализацию процесса):<br>обратная связь<br>ограничения системы<br>движение системы                                                                                                                   | УК-1  | Н6 |
| 62 | То, что соединяет выход со входом системы и используется для контроля за изменением выхода:<br>обратная связь<br>ограничения системы<br>движение системы                                                                                                  | УК-1  | Н6 |
| 63 | Процесс последовательного изменения состояния системы:<br>обратная связь<br>ограничения системы<br>движение системы                                                                                                                                       | УК-1  | Н6 |

|    |                                                                                                                                                                                                                      |       |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 64 | Множество входных воздействий, которые изменяются с течением времени:<br>входной процесс<br>выходной процесс<br>переходный процесс                                                                                   | ОПК-6 | 35 |
| 65 | Множество выходных воздействий на окружающую среду, которые изменяются с течением времени:<br>входной процесс<br>выходной процесс<br>переходный процесс                                                              | УК-1  | Н6 |
| 66 | Множество преобразований начального состояния и входных воздействий в выходные величины, которые изменяются с течением времени по определенным правилам:<br>входной процесс<br>выходной процес<br>переходный процесс | ОПК-6 | 35 |
| 67 | Представляет собой декомпозицию системы во времени:<br>сетевая структура<br>иерархическая структура<br>матричная структура                                                                                           | ОПК-6 | 35 |
| 68 | Представляет собой декомпозицию системы в пространстве: сетевая структура*иерархическая структура матричная структура                                                                                                | УК-1  | Н6 |
| 69 | Предмет экономического анализа:<br>выход<br>вход<br>процессор                                                                                                                                                        | УК-1  | Н6 |
| 70 | Результат экономического анализа:<br>выход<br>вход<br>процессор                                                                                                                                                      | ОПК-6 | Н4 |
| 71 | Качественное теоретическое описание сущности определяемого свойства (величины):<br>концептуализация<br>формализация<br>операционализация                                                                             | ОПК-6 | Н4 |
| 72 | Установление количественных параметров, определяющих анализируемую величину, а также наличия и формы логических и формальных зависимостей между ними:<br>концептуализация<br>формализация<br>операционализация       | ОПК-6 | Н4 |
| 73 | Указание способов идентификации, измерения, конструирования, моделирования и анализа отображаемой в понятии величины:<br>концептуализация<br>формализация<br>операционализация                                       | УК-1  | Н5 |
| 74 | ... предполагает построение такой цепочки показателей, на основании которой можно судить о финансово-экономическом состоянии предприятия:<br>прогноз<br>экспертиза<br>факторный анализ финансовой устойчивости       | УК-1  | Н5 |
| 75 | Исследование специалистом каких-либо вопросов, решение которых требует специальных познаний в области науки:<br>прогноз<br>экспертиза<br>факторный анализ финансовой устойчивости                                    | УК-1  | Н5 |

|    |                                                                                                                                                                                                             |       |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 76 | Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы:<br>атом<br>молекула<br>элемент                                                                        | ОПК-6 | 35 |
| 77 | Ограничение системы свободы элементов определяют понятием:<br>критерий<br>связь<br>элемент<br>компонент                                                                                                     | ОПК-6 | 35 |
| 78 | Объединение некоторых параметров системы в параметре более высокого уровня - это:<br>иерархия<br>связь<br>агрегирование<br>компилирование                                                                   | ОПК-6 | 35 |
| 79 | Какая закономерность проявляется в системе в появлении у неё новых свойств, отсутствующих у элементов:<br>аддитивность<br>целостность<br>обособленность<br>развитие систем                                  | ОПК-6 | 35 |
| 80 | Компонент системы- это:<br>совокупность однородных элементов системы<br>средство достижения цели<br>критерий системы<br>входной процесс                                                                     | ОПК-6 | 35 |
| 81 | ... – это упорядоченность компонентов по степени важности                                                                                                                                                   | ОПК-6 | 35 |
| 82 | ... – это способность системы к саморегулированию при изменении условий окружающей среды                                                                                                                    | ОПК-6 | 35 |
| 83 | Термин системного анализа, обозначающий возможную цель, для которой еще не найдены пути ее решения - это ...                                                                                                | ОПК-6 | 35 |
| 84 | В статической системе:<br>неизменная структура<br>неизменны характеристики<br>неизменны возмущения<br>неизменно состояние                                                                                   | ОПК-6 | 35 |
| 85 | Аналитический подход к построению математической модели требует наличия:<br>экспериментальных данных<br>нестационарности объекта<br>знаний закономерностей, действующих в системе<br>стохастичности объекта | УК-1  | 36 |
| 86 | Цель – это:<br>вариант удовлетворения желания<br>альтернатива при принятии решения<br>основа снятия проблемы<br>модель будущего результата                                                                  | ОПК-6 | 35 |
| 87 | Управление - это:<br>воздействие на возмущающие переменные<br>воздействие на объект для достижения заданной цели<br>воздействие на выходную переменную<br>изменение структуры объекта                       | ОПК-6 | 35 |
| 88 | Математическая модель обязательно необходима при:<br>оптимизации<br>экстремальном расчете<br>оптимальном управлении в динамике<br>устойчивости                                                              | УК-1  | 36 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 89 | В автоматизированной системе управления можно обойтись без человека:<br>при принятии решения<br>при сборе данных<br>при вводе данных<br>при обработке данных                                                                                                                       | ОПК-6 | 35 |
| 90 | При многокритериальной оптимизации:<br>имеется единственное решение<br>имеются много решений<br>нельзя найти решение<br>решение можно найти при дополнительной информации заказчика                                                                                                | УК-1  | 36 |
| 91 | Для каждой системы и любой ее подсистемы верно утверждение:<br>у них всегда одинаковые компоненты<br>у них всегда одинаковая структура<br>у них всегда одинаковые элементы<br>у них всегда одинаковые цели                                                                         | ОПК-6 | 35 |
| 92 | Обратная связь - это<br>Взаимодействие элементов системы<br>Однонаправленная передача информации<br>Механизм, с помощью которого результаты действий системы возвращаются к её входам<br>Случайные изменения в системе                                                             | ОПК-6 | 35 |
| 93 | Какие виды систем существуют в теории систем?<br>только сложные системы<br>только простые системы<br>простые и сложные системы<br>случайные системы                                                                                                                                | ОПК-6 | 35 |
| 94 | Что такое «подсистема» в теории систем?<br>случайный элемент системы<br>система, являющаяся частью более крупной системы<br>одионый элемент системы<br>система с единственным входом и выходом                                                                                     | ОПК-6 | 35 |
| 95 | Что представляет собой «структура системы» в системном анализе?<br>любая последовательность действий в системе<br>изменение системы со временем<br>множество случайных событий, происходящих в системе<br>описание взаимосвязей и организации элементов, составляющих систему      | ОПК-6 | 35 |
| 96 | Какие из перечисленных характеристик являются ключевыми для успешного функционирования открытых систем?<br>изолированность от внешней среды<br>отсутствие обратной связи<br>статическая структура<br>взаимодействие с окружающей средой и способность адаптироваться к изменениям. | ОПК-6 | 35 |
| 97 | ... обязательно сопровождает анализ систем<br>синтез<br>теория<br>аксиома<br>теорема                                                                                                                                                                                               | ОПК-6 | 35 |
| 98 | Математические модели относятся к:<br>имитационным моделям<br>абстрактным моделям<br>реальным моделям<br>выдуманным моделям                                                                                                                                                        | УК-1  | 36 |

|     |                                                                                                                                                         |       |    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 99  | ... служит для обеспечения реальных способов решения возникших проблем:<br>математический анализ<br>системный анализ<br>эвристический анализ<br>прогноз | ОПК-6 | Н4 |
| 100 | Каждая система строится по определенным правилам и подчиняется:<br>своим законам<br>общим законам<br>специальным законам<br>общим правилам              | ОПК-6 | 35 |

### 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

#### 5.3.7. Вопросы для устного опроса

| №  | Содержание                                                        | Компетенция | ИД |
|----|-------------------------------------------------------------------|-------------|----|
| 1  | Области применения системного анализа в экономике                 | УК-1        | У6 |
| 2  | Модель системы в виде «черного ящика»                             | УК-1        | 36 |
| 3  | Модель состава системы                                            | УК-1        | 36 |
| 4  | Модель структуры системы                                          | УК-1        | 36 |
| 5  | Представление систем в виде графов                                | УК-1        | 36 |
| 6  | Основные типы шкал измерения                                      | ОПК-6       | 35 |
| 7  | Логические основы системного анализа                              | ОПК-6       | У5 |
| 8  | Основные закономерности систем                                    | ОПК-6       | 35 |
| 9  | Классификация методов и моделей системного анализа                | ОПК-6       | У5 |
| 10 | Цели и задачи разработки методики системного анализа              | ОПК-6       | У5 |
| 11 | Последовательность этапов и работ системного анализа              | ОПК-6       | У5 |
| 12 | Риск и его измерение                                              | УК-1        | 35 |
| 13 | Матрица решений                                                   | УК-1        | 35 |
| 14 | Принятие решений в условиях неопределенности                      | УК-1        | 35 |
| 15 | Принятие решений в условиях риска                                 | УК-1        | Н6 |
| 16 | Понятие энтропии как неопределенности                             | УК-1        | 35 |
| 17 | Понятие сложных экспертиз                                         | УК-1        | Н6 |
| 18 | Принцип обратной связи                                            | ОПК-6       | 35 |
| 19 | Структура системы                                                 | ОПК-6       | 35 |
| 20 | Классификация систем                                              | ОПК-6       | 35 |
| 21 | Понятие цели, закономерности и принципы целеобразования           | ОПК-6       | 35 |
| 22 | Элементы теории адаптивных систем                                 | ОПК-6       | 35 |
| 23 | Определение понятия модель и моделирование                        | УК-1        | 36 |
| 24 | Принцип моделирования, классификация методов моделирования систем | УК-1        | 36 |
| 25 | Модели систем                                                     | УК-1        | 36 |
| 26 | Теория информационного поля                                       | УК-1        | 36 |
| 27 | Дискретные информационные модели                                  | УК-1        | 36 |
| 28 | Информация и энтропия                                             | УК-1        | 36 |
| 29 | Определения системного анализа                                    | ОПК-6       | У5 |
| 30 | Характеристика задач системного анализа                           | ОПК-6       | У5 |
| 31 | Особенности задач системного анализа                              | ОПК-6       | У5 |
| 32 | Процедуры системного анализа                                      | ОПК-6       | У5 |
| 33 | Определение целей системного анализа                              | ОПК-6       | У5 |
| 34 | Генерирование альтернатив                                         | ОПК-6       | У5 |
| 35 | Внедрение результатов анализа                                     | ОПК-6       | У5 |
| 36 | Эксперимент и модель                                              | ОПК-6       | 35 |
| 37 | Измерительные шкалы                                               | ОПК-6       | 35 |
| 38 | Многообразие задач выбора                                         | УК-1        | 35 |
| 39 | Функционирование систем в условиях неопределенности               | УК-1        | 35 |
| 40 | Управление в условиях риска                                       | УК-1        | Н6 |
| 41 | Системное описание экономического анализа                         | УК-1        | У6 |
| 42 | Задачи экономического анализа                                     | УК-1        | У6 |
| 43 | Экономические величины и показатели                               | УК-1        | У6 |
| 44 | Сравнение в экономическом анализе                                 | УК-1        | У6 |
| 45 | Модель как средство экономического анализа                        | УК-1        | У6 |
| 46 | Принципы разработки экономико-математических моделей              | УК-1        | У6 |
| 47 | Имитационное моделирование экономических процессов                | УК-1        | У6 |

### 5.3.8. Задания для проверки формирования навыков

| № | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Компетенция | ИД |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|
| 1 | Исследовать заданные системы, а именно - телевизор; ректорат; зоопарк с помощью применения принципа «черного ящика», а именно – определить по 6-7 входов и выходов каждой из систем и выделить по 3 наиболее существенных. Сформулировать развернутое определение цели системы.                                                                                                                                                                                                | УК-1        | 36 |
| 2 | Для систем – осциллограф и телескоп построить модели состава и структуры. В модели структуры объяснить основные связи между элементами (или подсистемами) и определить цель, достигнутую в ходе структурного моделирования.                                                                                                                                                                                                                                                    | УК-1        | 36 |
| 3 | Сформулировать приближенную к реальности задачу выбора. Предложить обоснованный список критериев для оценки альтернативных вариантов решения. Используя экспертные методы, определить коэффициенты значимости критериев.                                                                                                                                                                                                                                                       | УК-1        | 35 |
| 4 | Сформулировать приближенную к реальности задачу выбора. Предложить обоснованный список критериев для оценки альтернативных вариантов решения. Рассчитать веса частных критериев, используя экспертные методы.                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-1        | 36 |
| 5 | Ежедневный спрос на хлеб в магазине может принимать одно из следующих значений: 50, 70 или 1000 с вероятностями 0,2, 0,2 и 0,6. Владелец магазина ограничен в выборе величины запаса одним из указанных уровней. Если он закупает больше, чем может продать, то должен реализовать оставшийся хлеб со скидкой 50 % на каждый хлеб. Найдите с помощью дерева решений оптимальный уровень запаса при условии, что булочки закупаются по цене 20 рублей и продаются за 45 рублей. | УК-1        | У6 |
| 6 | Каковы основные элементы диаграммы «рыбий скелет?» Напишите последовательно: что изображается у острия большой стрелки; что – возле ветвей, похожих на кости рыбьего скелета; что – на концах ветвей.                                                                                                                                                                                                                                                                          | УК-1        | 36 |
| 7 | В таблице приведены значения эффективности двух вариантов решения при трех различных состояниях среды (для каждой ситуации указана вероятность ее появления). Определите значения эффективности для каждого варианта по критерию среднего выигрыша. Напишите последовательно эффективность варианта В1 и варианта В2.                                                                                                                                                          | УК-1        | 35 |
| 8 | В таблице приведены степени принадлежности трех парней к нечетким множествам «высокий» и «быстрый». Каковы степени принадлежности парней к нечеткому множеству «спортсмен», являющемуся пересечением множеств «высокий» и «быстрый»? Напишите последовательно значения степеней принадлежности для Александра, Сергея и Петра.                                                                                                                                                 | УК-1        | У6 |

### 5.3.9. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрено

## 5.4. Система оценивания достижения компетенций

### 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

| Индикаторы дотижения компетенций                                                                                                                                          |                                                                            | Номера вопросов и  |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|
| Код                                                                                                                                                                       | Содержание                                                                 | вопросы к экзамену | задачи к экзамену |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                       |                                                                            |                    |                   |
| 35                                                                                                                                                                        | основы теории управления                                                   | 27, 28             | 3, 7              |
| 36                                                                                                                                                                        | методологию системного подхода                                             | 12-17              | 1, 2, 4, 6        |
| У6                                                                                                                                                                        | применять системный подход при анализе проблем профессиональной            | 30-37              | 5                 |
| Н5                                                                                                                                                                        | использования методов принятия решения                                     | 41                 |                   |
| Н6                                                                                                                                                                        | систематизации информации предметной области профессиональной              | 29, 38, 39         |                   |
| ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования |                                                                            |                    |                   |
| 35                                                                                                                                                                        | основы теории систем и системного анализа                                  | 1-11, 25, 26       |                   |
| У5                                                                                                                                                                        | использовать методы системного анализа в профессиональной деятельности     | 18-24              |                   |
| Н4                                                                                                                                                                        | использования методологии системного подхода к описанию предметной области | 40                 |                   |

**5.4. Система оценивания достижения компетенций**  
**5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля**

| Индикаторы дотижения компетенций                                                                                                                                          |                                                                            | Номера вопросов и задач                                   |                        |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Код                                                                                                                                                                       | Содержание                                                                 | вопросы тестов                                            | вопросы устного опроса | задачи для проверки навыков |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                       |                                                                            |                                                           |                        |                             |
| 35                                                                                                                                                                        | основы теории управления                                                   | 26-29                                                     | 12-14, 16, 38, 39      | 3, 7                        |
| 36                                                                                                                                                                        | методологию системного подхода                                             | 11-25, 85, 88, 90, 98                                     | 2-5, 23-28             | 1, 2, 4, 6                  |
| У6                                                                                                                                                                        | применять системный подход при анализе проблем профессиональной            | 36-48                                                     | 1, 41-47               | 5                           |
| Н5                                                                                                                                                                        | использования методов принятия решения                                     | 73-75                                                     |                        |                             |
| Н6                                                                                                                                                                        | систематизации информации предметной области профессиональной деятельности | 30-35, 49, 50, 56-63, 65, 68, 69                          | 15, 17, 40             |                             |
| ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования |                                                                            |                                                           |                        |                             |
| 35                                                                                                                                                                        | основы теории систем и системного анализа                                  | 1-9, 51-55, 64, 66, 67, 76-84, 86, 87, 89, 91-97, 99, 100 | 6, 8, 18-22, 36, 37    |                             |
| У5                                                                                                                                                                        | использовать методы системного анализа в профессиональной деятельности     | 10                                                        | 7, 9-11, 29-35         |                             |
| Н4                                                                                                                                                                        | использования методологии системного подхода к описанию предметной области | 70-72                                                     |                        |                             |

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

| № | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Вид издания   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | Антонов А. В. Системный анализ [электронный ресурс]: Учебник / А. В. Антонов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024 - 366 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=442717">https://znanium.ru/catalog/document?id=442717</a>                                                         | Учебное       |
| 2 | Кориков А. М. Теория систем и системный анализ [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. М. Кориков, С. Н. Павлов - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024 - 288 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=435771">https://znanium.com/catalog/document?id=435771</a>                 | Учебное       |
| 3 | Улезько А.В. Порядок оценивания результатов достижения компетенций: методические материалы для основной образовательной программы по направлению: 09.03.03 Прикладная информатика, профиль: Информационные системы и технологии в менеджменте АПК / А.В. Улезько, С.А. Кулев, А.А. Толстых. – Воронеж: ВГАУ, 2019. – 24 с.              | Методическое  |
| 4 | Улезько А. В. Порядок формирования компетенций: методические материалы для основной образовательной программы бакалавриата по направлению: 09.03.03 Прикладная информатика, профиль: Информационные системы и технологии в менеджменте АПК / А.В. Улезько, С.А. Кулев, А.А. Толстых. – Воронеж: ВГАУ, 2019. – 39 с                      | Методическое  |
| 5 | Системный анализ и прикладная информатика: международный научно-технический журнал / Учредитель: Белорусский национальный технический университет - Минск: Белорусский национальный технический университет, 2020 [ЭИ] URL: <a href="https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=50569">https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=50569</a> | Периодическое |

### 6.2. Ресурсы сети Интернет

#### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

| № | Название                    |
|---|-----------------------------|
| 1 | Лань                        |
| 2 | ZNANIUM.COM                 |
| 3 | ЮРАЙТ                       |
| 4 | IPRbooks                    |
| 5 | E-library                   |
| 6 | Электронная библиотека ВГАУ |

### **6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы**

| № | Название                                               | Размещение                                                                                                                  |
|---|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Единая межведомственная информационно – статистическая | <a href="https://fedstat.ru/">https://fedstat.ru/</a>                                                                       |
| 2 | База данных показателей муниципальных образований      | <a href="http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm">http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm</a> |

### **6.2.3. Сайты и информационные порталы**

| № | Название                                     | Размещение                                        |
|---|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1 | Электронный журнал «Информационные процессы» | <a href="http://www.jip.ru">http://www.jip.ru</a> |

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

| № | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                        | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, программное обеспечение: MS Windows /Linux /Пед ОС                                                                                                                                                                                                                                                                     | Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1                                                                                                                                                 |
| 2 | Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютеры с возможностью подключения к Интернет и доступом в ЭИОС; программное обеспечение: MS Windows /Linux /Пед ОС, MS Office / OpenOffice/ LibreOffice, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, AST Test                                                                        | Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1                                                                                                                                                 |
| 3 | Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия; программное обеспечение: MS Windows /Linux /Пед ОС, MS Office / OpenOffice/LibreOffice, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, AST Test | Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1                                                                                                                                                 |
| 4 | Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду                                                                                                                                                                                                           | Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1, а.: 113, 115, 116, 119, 120, 122, 122а, 126, 219 (с 16.00 до 20.00)                                                                            |

## **7.2. Программное обеспечение**

### **7.2.1. Программное обеспечение общего назначения**

| № | Название                                                     | Размещение               |
|---|--------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС               | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 3 | Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader    | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 4 | Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge   | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 5 | Антивирусная программа DrWeb ES                              | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 6 | Программа-архиватор 7-Zip                                    | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 7 | Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic                | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 8 | Платформа онлайн-обучения eLearning server                   | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 9 | Система компьютерного тестирования AST Test                  | ПК в локальной сети ВГАУ |

### **7.2.2. Специализированное программное обеспечение**

|   |                                                                      |                                                                                             |
|---|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Система имитационного моделирования AnyLogic 8.5.0 Personal Learning | <a href="https://new.siemens.com/global/en.html">https://new.siemens.com/global/en.html</a> |
|---|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8. Междисциплинарные связи

| Взаимосвязанные дисциплины |                                     | Кафедра, на которой преподается дисциплина                           | Подпись заведующего кафедрой                                                        |
|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Код                        | Название                            |                                                                      |                                                                                     |
| Б1.О.14                    | Информационные системы и технологии | Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем |  |
| Б1.В.05                    | Моделирование бизнес-процессов      | Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем |  |

## Приложение 1

## Лист периодических проверок рабочей программы и информация о внесенных изменениях

[illegible]