

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков  
Должность: директор  
Дата подписания: 05.04.2024 14:44:14  
Уникальный программный ключ:  
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ – ФИЛИАЛ РАНХиГС**

---

Кафедра государственного и муниципального управления

УТВЕРЖДЕНА  
Методической комиссией  
по направлению  
«Государственное и муниципальное  
управление»  
Протокол от «21 мая 2020 г. № 5

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.04.01 «Основы системного анализа»**

*(индекс и наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)*

**«ОСА»**

*краткое наименование дисциплины (модуля)*

по направлению подготовки

**38.03.04 Государственное и муниципальное управление**

*(код и наименование направления подготовки (специальности))*

*Направленность (профиль) "Эффективное государственное управление"*

**бакалавр**

*квалификация выпускника*

**очная, очно-заочная, заочная**

*форма(ы) обучения*

Год набора - 2020

Санкт-Петербург, 2020 г

**Автор–составитель:**

Кандидат экономических наук, доцент кафедры  
государственного и муниципального управления  
Шеметев А.А.

Заведующий кафедрой государственного  
и муниципального управления, доктор  
экономических наук, доцент  
Балашов А.И.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы                              | 4  |
| 2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы  | 7  |
| 3. Содержание и структура дисциплины   | 8  |
| 4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине  | 36 |
| 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  | 59 |
| 6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 59 |
| 6.1. Основная литература   | 59 |
| 6.2. Дополнительная литература   | 59 |
| 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы  | 60 |
| 6.4. Нормативные правовые акты   | 62 |
| 6.5 Интернет-источники   | 77 |
| 6.6. Иные источники  | 77 |
| 7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы  | 77 |

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

1.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Основы системного анализа» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Код этапа освоения компетенции | Наименование этапа освоения компетенции  |
|-----------------|---|--------------------------------|--|
| ПК-4            | Способность проводить оценку инвестиционных проектов при различных условиях инвестирования и финансирования                             | ПК - 4.2                       | Способность анализа финансовых составляющих, реализации в практической деятельности при организации и проведении финансового контроля субъектов экономической деятельности в государственном и муниципальном секторах, использовать системный подход для решения проблем в сфере экономической деятельности, применяя общетеоретические и конкретные методы исследования социально-экономических и политических процессов. |
| ПК- 14          | способность проектировать организационную структуру, осуществлять распределение полномочий и ответственности на основе их делегирования | ПК- 14.2                       | Способность проектирования организационных структур  |

1.2. В результате освоения дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Основы системного анализа» у выпускника должны быть сформированы:

| ОТФ/ТФ<br>(при наличии профстандарта)/ | Код этапа освоения | Результаты обучения |
|--|--------------------|---------------------|
|  |                    |                     |

| профессиональные действия <sup>1</sup>  | компетенции     |   |
|---|-----------------|---|
| <p>Разрабатывать технико-экономическое обоснование и определение вероятной эффективности инвестиционных проектов, в том числе и в социальной сфере;</p> | <p>ПК - 4.2</p> | <p><b>на уровне знаний:</b><br/>           принципы и подходы целевого планирования и управления;<br/>           основные подходы к решению задач планирования и прогнозирования развития экономических систем;<br/>           подходы к оценке эффективности стратегических решений в социально-экономических системах.<br/>           о социально-экономических системах и основных категориях системного анализа;<br/>           о проблемах развития социально-экономических систем различного уровня экономической иерархии;<br/>           о системе целей социально-экономического развития и целевом подходе к анализу стратегии развития социально-экономических систем;<br/>           о методологии разработки стратегий развития социально-экономических систем корпоративного и регионального уровней.<br/>           о принципах программно-целевого управления и подходах к разработке целевых программ социально-экономического развития.</p> <p><b>на уровне умений:</b><br/>           анализировать проблемы развития реальных социально-экономических реальных объектов регионального или корпоративного уровня.</p> <p><b>на уровне навыков:</b><br/>           анализа состояния и перспектив развития социально-экономических систем.<br/>           системного анализа основных</p> |

В отсутствие профессионального стандарта состав профессиональных действий был определен в рамках Форсайт-сессии Протокол № 1 от 24.08.2016 г.

|  |         |   |
|--|---------|---|
|  |         | целевых показателей функционирования социально-экономических систем.  |
| Осуществлять обоснование и анализ исполнения социальных и экономических программ, с использованием методов проектного анализа; | ПК-14.2 | <p><b>на уровне знаний:</b></p> <p>Принципы построения, развития и закономерности функционирования социально-экономических организации с использованием системного анализа и современных информационных технологий</p> <p><b>на уровне умений:</b></p> <p>основами бизнес-процессов в организации и типам организационных структур, их основные параметры и принципы их проектирования; типы организационной культуры и методы ее формирования;</p> <p><b>на уровне навыков:</b></p> <p>основными подходами к осуществлению организационных изменений теоретико-концептуальные подходы к формированию и управлению организациями, а также к управлению поведением отдельных людей, групп, команд;</p> <p>основные модели организации и системы организационного управления; навыки проектирования организационных структур; принципы и закономерности формирования и поведения организационных систем, а также управление поведением отдельных людей, групп и команд;</p> |

## 2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

### Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа, 108 астрономических часов.

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ)

#### Очная форма обучения

| Вид работы                                | Трудоемкость в акад. часах  | Трудоемкость в астрон. часах |
|---|---|------------------------------|
| <b>Общая трудоемкость</b>                 | <b>144</b>  | 108                          |
| <b>Контактная работа с преподавателем</b> | <b>56</b>   | 42                           |
| Лекции                                    | 24  | 18                           |
| Практические занятия                      | 32  | 24                           |
| Лабораторные занятия                      |   |                              |
| <b>Самостоятельная работа</b>             | <b>52</b>   | 39                           |
| Контроль                                  | 36  | 27                           |
| Формы текущего контроля                   | Доклад , устный опрос, практическое задание, деловая игра, контрольная работа, тест, решение кейсов |                              |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>     | Экзамен   |                              |

#### Очно-заочная форма обучения

| Вид работы                                | Трудоемкость в акад. часах  | Трудоемкость в астрон. часах |
|---|---|------------------------------|
| <b>Общая трудоемкость</b>                 | <b>144</b>  | 108                          |
| <b>Контактная работа с преподавателем</b> | <b>32</b>   | 24                           |
| Лекции                                    | 14  | 10,5                         |
| Практические занятия                      | 18  | 13,5                         |
| Лабораторные занятия                      |   |                              |
| <b>Самостоятельная работа</b>             | <b>76</b>   | 57                           |
| Контроль                                  | 36  | 27                           |
| Формы текущего контроля                   | Доклад , устный опрос, практическое задание, деловая игра, контрольная работа, тест, решение кейсов |                              |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>     | Экзамен   |                              |

#### Заочная форма обучения

| Вид работы                | Трудоемкость в акад. часах | Трудоемкость в астрон. часах |
|---------------------------|----------------------------|------------------------------|
| <b>Общая трудоемкость</b> | <b>144</b>                 | 108                          |

| Вид работы                                | Трудоемкость в акад. часах  | Трудоемкость в астрон. часах |
|---|---|------------------------------|
| <b>Контактная работа с преподавателем</b> | <b>14</b>   | 10,5                         |
| Лекции                                    | 4   | 3                            |
| Практические занятия                      | 10  | 7,5                          |
| Лабораторные занятия                      |   |                              |
| <b>Самостоятельная работа</b>             | <b>121</b>  | 90,75                        |
| Контроль                                  | 9   | 6,75                         |
| Формы текущего контроля                   | Доклад , устный опрос, практическое задание, деловая игра, контрольная работа, тест, решение кейсов |                              |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>     | Экзамен   |                              |

**\*При реализации дисциплины с использованием ДОТ преподаватель самостоятельно адаптирует форму текущего контроля, указанного в таблице, к системе дистанционного обучения (п.3, п.4.1.1, п.4.2).**

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Основы системного анализа» относится к блоку дисциплин по выбору вариативной части учебного плана по направлению подготовки бакалавров 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление». Направленность (профиль) "Эффективное государственное управление" и изучается студентами в 5 семестре (очная форма обучения), в 7 семестре (очно-заочная форма обучения), в 6 и 7 семестре (заочная форма обучения).

### Дисциплина реализуется после изучения:

- Б1.Б.11 Математика
- Б1.Б.13 Информационные технологии в управлении
- Б1.В.15 Теория организации
- Б1.В.18 Государственный и муниципальный финансовый контроль
- Б1.В.ДВ.02.01 Экономика государственного и муниципального сектора
- Б1.В.ДВ.02.02 Публичные финансы

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом является экзамен

Доступ к системе дистанционных образовательных технологий осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства, и том числе на портале: <https://sziiu-de.ranepa.ru/>. Пароль и логин к личному кабинету / профилю предоставляется студенту в деканате.

## 3.Содержание и структура дисциплины

| № п/п | Наименование тем и/или | Объем дисциплины (модуля), час. | Форма текущего |
|-------|------------------------|---------------------------------|----------------|
|-------|------------------------|---------------------------------|----------------|



|                             | разделов  | Всего                          | Контактная работа обучающихся преподавателем по видам учебных занятий |    |           |                  | СР        | контроля успеваемости*, промежуточной аттестации*** |
|-----------------------------|---|--------------------------------|---|----|-----------|------------------|-----------|---|
|                             |   |                                | Л   | ЛР | ПЗ        | КСР <sup>2</sup> |           |   |
| <b>Очная форма обучения</b> |   |                                |   |    |           |                  |           |   |
| Тема 1                      | Системное мышление и сложность окружающего мира. Становление и эволюция системных идей и концепций. | 11                             | 3   |    | 3         |                  | 5         | УО, Д   |
| Тема 2                      | Основные понятия общей теории систем  | 11                             | 3   |    | 3         |                  | 5         | Д,Т   |
| Тема 3                      | Теоретические и методологические основы системного анализа  | 12                             | 3   |    | 3         |                  | 6         | УО,КР   |
| Тема 4                      | «Жесткое» и «мягкое» приложения системного подхода.   | 12                             | 3   |    | 3         |                  | 6         | ПЗ  |
| Тема 5                      | Методология постановки и решения проблем в системном анализе  | 13                             | 3   |    | 4         |                  | 6         | Т   |
| Тема 6                      | Выбор целей и средств в процессе постановки проблем   | 13                             | 3   |    | 4         |                  | 6         | Кейс  |
| Тема 7                      | Оценка средств достижения целей. Внешняя среда и ее влияние на эффективность решений                | 12                             | 2   |    | 4         |                  | 6         | УО, Д   |
| Тема 8                      | Моделирование как основной метод системного анализа   | 12                             | 2   |    | 4         |                  | 6         | ДИ, Т   |
| Тема 9                      | Аналитические и имитационные модели в процессе решения проблем                                      | 12                             | 2   |    | 4         |                  | 6         | Кейс  |
|                             | <b>Промежуточная аттестация</b>   | <b><u>36</u><br/><u>27</u></b> |   |    |           |                  |           | <b>Экзамен</b>                                      |
|                             | <b>Всего:</b>   | <b>144</b>                     | <b>24</b>   |    | <b>32</b> | <b>2</b>         | <b>52</b> |   |

<sup>2</sup> Не входит в объем дисциплины.

| № п/п                              | Наименование тем и/или разделов   | Объем дисциплины (модуля), час. |   |    |           |                  |           | Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации*** |
|------------------------------------|---|---------------------------------|---|----|-----------|------------------|-----------|--|
|                                    |   | Всего                           | Контактная работа обучающихся преподавателем по видам учебных занятий |    |           |                  | СР        |  |
|                                    |   |                                 | Л   | ЛР | ПЗ        | КСР <sup>2</sup> |           |  |
|                                    | <b>Всего в астрон. часах</b>  | <b>108</b>                      | <b>18</b>   |    | <b>24</b> | <b>1,5</b>       | <b>39</b> |  |
| <b>Очно-заочная форма обучения</b> |   |                                 |   |    |           |                  |           |  |
| Тема 1                             | Системное мышление и сложность окружающего мира. Становление и эволюция системных идей и концепций. | 13                              | 2   |    | 2         |                  | 9         | УО, Д  |
| Тема 2                             | Основные понятия общей теории систем  | 13                              | 2   |    | 2         |                  | 9         | Д,Т  |
| Тема 3                             | Теоретические и методологические основы системного анализа  | 13                              | 2   |    | 2         |                  | 9         | УО,КР  |
| Тема 4                             | «Жесткое» и «мягкое» приложения системного подхода.   | 13                              | 2   |    | 2         |                  | 9         | ПЗ   |
| Тема 5                             | Методология постановки и решения проблем в системном анализе  | 12                              | 2   |    | 2         |                  | 8         | Т  |
| Тема 6                             | Выбор целей и средств в процессе постановки проблем   | 11                              | 1   |    | 2         |                  | 8         | Кейс   |
| Тема 7                             | Оценка средств достижения целей. Внешняя среда и ее влияние на эффективность решений                | 11                              | 1   |    | 2         |                  | 8         | УО, Д  |
| Тема 8                             | Моделирование как основной метод системного анализа   | 11                              | 1   |    | 2         |                  | 8         | ДИ, Т  |
| Тема 9                             | Аналитические и имитационные модели в процессе решения проблем                                      | 11                              | 1   |    | 2         |                  | 8         | Кейс   |
|                                    | <b>Промежуточная аттестация</b>   | <b><u>36</u><br/><u>27</u></b>  |   |    |           |                  |           | <b>Экзамен</b>   |
|                                    | <b>Всего:</b>   | <b>144</b>                      | <b>14</b>   |    | <b>18</b> | <b>2</b>         | <b>76</b> |  |

| № п/п                         | Наименование тем и/или разделов   | Объем дисциплины (модуля), час. |   |    |             |                  |            | Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточный аттестации*** |
|-------------------------------|---|---------------------------------|---|----|-------------|------------------|------------|--|
|                               |   | Всего                           | Контактная работа обучающихся преподавателем по видам учебных занятий |    |             |                  | СР         |  |
|                               |   |                                 | Л   | ЛР | ПЗ          | КСР <sup>2</sup> |            |  |
|                               | <b>Всего в астрон. часах</b>  | <b>108</b>                      | <b>10,5</b>   |    | <b>13,5</b> | <b>1,5</b>       | <b>57</b>  |  |
| <b>Заочная форма обучения</b> |   |                                 |   |    |             |                  |            |  |
| Тема 1                        | Системное мышление и сложность окружающего мира. Становление и эволюция системных идей и концепций. | 16                              | 2   |    |             |                  | 14         |  |
| Тема 2                        | Основные понятия общей теории систем  | 16                              | 2   |    |             |                  | 14         |  |
| Тема 3                        | Теоретические и методологические основы системного анализа  | 16                              |   |    | 1           |                  | 14         | КР   |
| Тема 4                        | «Жесткое» и «мягкое» приложения системного подхода.   | 14                              |   |    | 1           |                  | 14         | ПЗ   |
| Тема 5                        | Методология постановки и решения проблем в системном анализе  | 14                              |   |    | 1           |                  | 13         | Т  |
| Тема 6                        | Выбор целей и средств в процессе постановки проблем   | 15                              |   |    | 2           |                  | 13         | Кейс   |
| Тема 7                        | Оценка средств достижения целей. Внешняя среда и ее влияние на эффективность решений                | 14                              |   |    | 1           |                  | 13         | УО, Д  |
| Тема 8                        | Моделирование как основной метод системного анализа   | 15                              |   |    | 2           |                  | 13         | ДИ   |
| Тема 9                        | Аналитические и имитационные модели в процессе решения проблем                                      | 15                              |   |    | 2           |                  | 13         | Кейс   |
|                               | <b>Промежуточная аттестация</b>   | <b><u>9</u><br/><u>6,75</u></b> |   |    |             |                  |            | <b>Экзамен</b>   |
|                               | <b>Всего:</b>   | <b>144</b>                      | <b>4</b>  |    | <b>10</b>   | <b>2</b>         | <b>121</b> |  |

| № п/п | Наименование тем и/или разделов | Объем дисциплины (модуля), час. |   |    |            |                  | СР           | Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации*** |
|-------|---------------------------------|---------------------------------|---|----|------------|------------------|--------------|--|
|       |                                 | Всего                           | Контактная работа обучающихся преподавателем по видам учебных занятий |    |            |                  |              |  |
|       |                                 |                                 | Л   | ЛР | ПЗ         | КСР <sup>2</sup> |              |  |
|       | <b>Всего в астрон. часах</b>    | <b>108</b>                      | <b>3</b>  |    | <b>4,5</b> | <b>1,5</b>       | <b>90,75</b> |  |

### Содержание дисциплины

#### ТЕМА 1. Системное мышление и сложность окружающего мира. Становление и эволюция системных идей и концепций .

Развитие научных знаний и эволюция представлений о действительности. Понятия простого и сложного. Определенность и неопределенность в теоретических исследованиях и практических приложениях. Проблемы, с которыми сталкивается человек. «Век» машин и «век» систем (концепция Р.Акоффа). Аналитическое мышление в науке и практике. Системное мышление как альтернатива аналитическому мышлению. Системный взгляд на свободу выбора. Механистическая (причинно-следственная) предопределенность классических подходов к анализу и изучению действительности.

Проблема необратимости процессов декомпозиции. История возникновения и развития системного анализа. Критика преобладающих в конце 19-го и начале 20-го веков *механистических взглядов* на мир и убеждений, на которых эти взгляды основаны. Влияние второй мировой войны на *науку* и *ученых*. Необходимость решать важные проблемы, возникавшие в крупных организациях – военных, правительственных и хозяйственных. Появление проблем, которые нельзя разделить на части, в точности соответствующие отдельным научным дисциплинам. Формирование *междисциплинарных* исследований. Констатация положения о том, что *взаимодействие* решений, найденных для частных проблем, гораздо *важнее*, чем сами решения.

Возникновение *исследования операций* как междисциплинарной деятельности, ориентированной на решение сложных задач. Исследование «человеко-машинных систем» Н. Винером. Поведение *систем* как объединяющее начало междисциплинарных исследований. Понятие системы в науке и практике. Дилемма – («выбор – машины»). Век «машин» (индустриальное общество) и новая эра - *век систем*. Системный анализ как дальнейшее развитие исследования операций и системотехники. Системный анализ (или анализ систем) наряду с исследованием операций и системотехникой как определенный тип научно-технической деятельности, необходимой для исследования и конструирования сложных и сверхсложных объектов.

Системный анализ как методология изучения объектов (процессов) и исследований, связанных с объектом проблемной ситуации, т.е. с *постановкой* задачи. Составные части системного анализа как междисциплинарной дисциплины - кибернетика, теория информации, теория принятия решений и т.д. Сложность как атрибут развития общества, организации и отдельного человека. Сложность как существующая реальность, с которой приходится иметь дело повседневно. Усложнение общества по мере развития различных общественных процессов. Сложность как проблема современности. Сложные системы как предмет исследования в кибернетике. Кибернетический подход к рассмотрению систем вне зависимости от их природы и назначения, - от простых технических систем до социальных образований, науки, системы наук, системы государственного управления.

Вычислительная техника, компьютеры и современные информационные и компьютерные технологии как наиболее приемлемые инструменты исследования сложных проблем, объектов, ситуаций и процессов. Кибернетика как наука о процессах управления и информации, умеющая обеспечивать эффективность использования вычислительной техники (компьютеров), способная исследовать большие, сложные, динамические системы вероятностного характера. Кибернетика как наука, предназначенная для решения сложных проблем наиболее эффективными или рациональными способами. Развитие теории рационального выбора.

Системный подход как наиболее продуктивный подход в познании и исследовании. Практические приложения системного подхода: исследование операций, системный анализ, системотехника, «мягкий» системный анализ, анализ политики, теория и практика моделирования. Развитие теории и практики моделирования в рамках кибернетики, под влиянием *системных* идей и системного подхода.

Становление системных идей и концепций в работах Л. фон Берталанфи, А.А.Богданова, Р.Акоффа, А.П.Анохина, В.Н.Садовского и др. Системные исследования в управлении в рамках общей теории систем и кибернетики. Системный подход как самостоятельный метод исследований (по Ч.Барнарду). Системный подход к организации как *целостной* системе, состоящей из взаимодействующих частей. Системный подход в управлении как *способ мышления* по отношению к организации и управлению.

Эволюция управленческой мысли в XX веке. Возникновение научного управления. «Школа научного управления» и ее значение в становлении науки управления (Ф.У.Тейлор). «Классическая школа» в практике менеджмента. Административная теория А.Файоля. Концепция идеальной бюрократии М.Вебера. Школа «человеческих отношений» в теории управления. «Эмпирическая школа» управления. Школа «социальных систем»: теоретическая база и основные идеи. «Наука управления» или количественный подход. Эволюция системной идеологии в работах Н.Винера, К.Боулдинга, С.Бира. Укрепление позиций системной идеологии в управлении в книгах таких авторов как С. Оптнер, Э. Квейд, С.Янг и др. Анализ сложных систем для решения деловых, промышленных и других проблем.

Воплощение системных идей в ряд приложений, таких как: системный анализ, исследование операций, системотехника, общая теория систем, системная эвристика, теория решения и др. Исследование различий между системным анализом и исследованием операций, системным

анализом и системотехникой, теорией решений и исследованием операций. Ограниченность классических концепций в менеджменте, уделяющих внимание отдельным аспектам организации (человеческим взаимоотношениям, задачам, структуре и др.), необходимым для эффективного функционирования. Основная идея философии и методологии менеджмента: рассмотрение организации как системы. Традиционное представление организации как объекта, *изолированного* от окружения. Системный подход к организации как к *открытой системе*, постоянно взаимодействующей с внешней средой.

Первая парадигма системного мышления и идея равновесия систем. Исследование открытых систем, находящихся в состоянии динамического *равновесия* с внешней средой (кибернетика Н.Винера, общая теория систем Л.фонБерталанфи, математическая общая теория систем М.Месаровича, системно-кибернетические концепции У.Р.Эшби, А.Раппопорта, К.Боулдинга. Работы И.В.Блауберга, Э.Г.Юдина, А.И.Умова и других исследователей). Концентрация моделей и теорий, предложенных в рамках первой парадигмы, вокруг свойств равновесия и устойчивости систем, с упрощением сложности (преобладание механической или элементаристской идеологии). Внедрение системного мировоззрения и системной методологии в науку, технику и практическую деятельность как главный вклад современных системных исследований.

Вторая парадигма системных исследований – парадигма анализа неравновесных и необратимых состояний сложных систем. Переход от изучения простых систем к исследованию сложных, от изучения условий равновесия систем к анализу неравновесных и необратимых состояний сложных систем. Разработка методологических и теоретических средств понимания хаоса, необратимости, неустойчивости, неравновесности и порядка (работы А.А.Андропова, А.Н.Колмогорова, Я.Г.Синая, В.И.Арнольда, Р.Тома, И.Пригожина и других). Теория хаоса. Динамическая теория нелинейных систем. Теория катастроф. Синергетика.

Развитие системного мышления в направлении дальнейшей гуманизации и большей приспособленности к решению социальных проблем. Способность системного мышления справляться с социальными проблемами. Развитие системной идеологии в направлении возможности применения научной методологии к неколичественным («неточным» или качественным) областям, таким как *лидерство и руководство*, управление *человеческими ресурсами* и др.

**Основные понятия и термины:** сложность, аналитическое мышление, системное мышление, системный анализ, исследование операций, системный подход, кибернетика, равновесное состояние, хаос, необратимость, неравновесное состояние, неустойчивость, нелинейная система.

## **ТЕМА 2. Основные понятия общей теории систем**

Системный подход как современное научное направление и основа современных системных исследований. Система, элемент, структура как фундаментальные понятия системного

подхода. Общая теория систем и кибернетика как теоретическая база системного подхода, системной методологии. Общая теория систем как логико-математическая область исследований, формулирующая общие принципы, применимые к «системам» вообще безотносительно к их виду, природе, составляющим элементам и отношениям между ними. Система как *множество* с некоторыми дополнительными характеристиками. Элемент и множество. Система как понятие, объединяющее некоторое число компонент, частей, подсистем и взаимодействие составляющих элементов.

Система как целое, обладающее свойствами, отсутствующими у ее составных частей. Система как совокупность элементов, находящихся в определенных отношениях друг с другом и со средой. Понятия входа и выхода системы и их роль в процессе обмена организации со средой ресурсами и результатами своей деятельности. Система как потенциальный источник данных. Эксперимент как процесс извлечения данных из системы путем воздействия на ее входы. Моделирование как процесс получения знаний о конкретной системе. Система как модель общего характера, как концептуальный аналог некоторых универсальных свойств наблюдаемых объектов. Организация как открытая система, находящаяся в динамическом равновесии со средой существования.

Свойства системы. Целостность систем. Иерархичность как свойство систем. Наличие цели, характеристики или критерия качества. Границы системы. Понятие внутренних факторов (переменных). Внутреннее и внешнее описание изменения систем во времени. Классификация систем. Целостность в системных исследованиях как методологическая установка, как принцип, определяющий конкретную программу исследований. Влияние внутренних и внешних связей на целостность объекта.

Часть и целое как философские категории, выражающие отношение между совокупностью предметов и объективной связью, которая их объединяет и приводит к появлению новых свойств. Система как *целое*, которое нельзя понять посредством *анализа*. Четкое определение границ объекта, отделяющих его от среды как характеристика целостности объекта. Динамический и пространственный характер границ системы. Понятие нечетких, размытых пространственных границ системы. Существенные свойства системы как результат *взаимодействия* ее частей, как альтернатива сумме действий ее частей, взятых в отдельности. Потеря системой своих *сущностных* свойств в результате декомпозиции.

Принцип иерархичности как основа системной концепции. Первичность системы как целого над ее элементами. Принципиальная, иерархическая организация любой системы. Подсистема как элемент системы в соответствии с принципом иерархичности. Система как совокупность подсистем. Элемент системы как подсистема низшего уровня (уровня, на котором подсистема уже неделима). Система как подсистема (часть) системы более высокого уровня (метасистемы). Внутренние связи между подсистемами системы. Внешние связи системы с другими системами метасистемы, в которую она входит.

Целенаправленность (целеустремленность, целевой характер) систем. Наличие некоторой характеристики (цели), которая определяет объект как систему. Целевое назначение системы как важное свойство системы и принцип множественности описаний системы. Множественность описаний как следствие относительности любого описания системы.

Описание системы как построение некоторого класса ее описаний, каждое из которых отражает лишь определенные аспекты ее целостности и иерархичности. Соответствие каждого из описаний системы конкретной цели «использования» системы. Описание системы (объекта) как модель системы. Целеустремленные системы как системы, которые сами устанавливают собственные цели функционирования, и организуют свою деятельность по достижению этих целей.

**Основные понятия и термины:** система, целостность, иерархичность, целенаправленность, подсистема, целеустремленная система, динамическая система, открытая система, организованная система.

### ТЕМА 3. Теоретические и методологические основы системного анализа

«Структура», «функция» и «целостность» как основные свойства системы. Система как некоторая целостность, все элементы которой взаимосвязаны. Структура как сеть связей элементов системы. Структура как способ организации взаимосвязи отдельных частей единого целого. Организационная структура как функциональное понятие. Порядок и организация как средство против деструкции, разрушения системы в результате действия внутренних и внешних возмущений. *Организация* как понятие, определяющее систему как целое. Организация как процесс создания структуры, которая дает возможность людям эффективно работать для достижения общих целей.

Организационная система (организация) как социальная группа, в которой существует функциональное разделение труда. Организация как фундаментальный признак живого. Целеустремленный характер организационной системы. Органическая система. Организмы и организации. Организм как целеустремленная система, не содержащая целеустремленных элементов. Целеустремленность как свойство, присущее только всему организму. Проблема порядка или организации в концепции естественного отбора. Организованность (согласованное взаимодействие частей) как основа способности системы сохранять свою тождественность. Сохранение тождественности как условие распознавания. Распознаваемость и тождественность органической системы. Способность живой системы эффективно существовать в меняющейся окружающей среде, используя умение распознавать и познавать среду. *Когнитивная* (познающая) система и ее способность определять область взаимодействий, где она может действовать уверенно, поддерживая себя. Живые системы как когнитивные системы.

Проблема распознавания *отличий*. Понятие *различения* в науке о системах. Определение системы на основе логики *различений*. Две стороны системы как формы различения: система (как внутренняя сторона формы) и окружающая среда (как внешняя сторона формы). Система как определенное *различение* системы и окружающей среды. Понятие социальной системы. Социальная система как воспроизводство *коммуникаций*, как система, состоящая из коммуникаций (по Н.Луману). Определение социальной системы через отношения коммуникаций.



Общая теория систем как наука, занимающаяся отношениями или связями в системах. Система как множество элементов, на котором определены отношения с заданными свойствами. Отношение как гипотетическое правило, в соответствии с которым элементы связаны между собой. Системообразующий характер отношений. Отношения порядка, взаимодействия и взаимосвязи. Отношения, сопоставляющие вход с выходом; функции и др. Взаимодействие целеустремленных систем на основе способности: ощущать, воспринимать, наблюдать и запоминать однотипные явления в окружении. Общение как минимальный уровень межсистемного поведения целеустремленных систем, на основе которого выделяют такие виды взаимодействия как сотрудничество, соперничество, конфликт.

Функция как принципиальное отношение для организационных систем, как внешнее проявление свойств отдельных элементов системы, как характеристика их деятельности. Зависимость *функционирования* системы от того, *как взаимодействуют* друг с другом *части* в большей степени, чем от того, *как работает* каждая из них *независимо*. Отношение порядка (правило предшествования) как упорядоченность элементов множества в соответствии с некоторым признаком. Управление как субъектно-объектное отношение. Управленческие отношения как совокупность взаимосвязей и взаимодействий между элементами системы управления, направленных на поддержание или улучшение функционирования объекта управления.

Связь как понятие, представимое через набор отношений с их содержательными характеристиками. Типы связей элементов системы с точки зрения морфологических свойств системы. Типы связей элементов системы с позиций функционирования системы. Прямые (последовательные) и косвенные связи. Непосредственные и опосредованные прямые связи. Обратные связи. Параллельные связи. *Отрицательная* обратная связь как необходимое условие *целенаправленного* действия (поведения) системы.

Понятие методологии. Уровни методологии. *Подход* как *направление* методологии научного познания и практики. Научные, или количественные подходы: кибернетический, системный, ситуационный, информационный. Эвристические (качественные) подходы: эмпирический, экспертный, интуитивный и др. Целостный подход как преодоление подхода частичного (локального). Тождественность системности объекта и его целостности с позиций системного подхода. Целостность, иерархичность, целенаправленность как основные принципы системного подхода. Системный подход как способ организации исследований сложных систем и проблем.

Системный подход как стратегия использования научной методологии для решения сложных и взаимосвязанных проблем, рассматриваемых как единое целое. Направленность системного подхода, его принципов и методов исследования на начальные стадии исследований (этапы постановки проблем). Системный подход как средство новой постановки проблем. Системный аспект общенаучной методологии рассмотрения объекта как системы. Подход к проблеме как к *системе*, или совокупности взаимосвязанных систем (проблем). Общие принципы современных системных исследований. Целостность как методологический и онтологический принцип. Интеграция научного знания как идеал. Единство природы как философское кредо. Гуманизм как задача и ответственность науки.

Сферы приложения системного подхода. Исследование сложных проблем и явлений. Поиск решений в сложных ситуациях и обстановке. Целесообразное изменение и конструирование (проектирование) сложных объектов. Системный подход к поиску способов использования сложных объектов в целях управления. *Системный* подход к организации как *открытой* системе, постоянно взаимодействующей с внешней средой.

Ситуационный подход как разновидность системного подхода, как вероятностный подход, зависящий от *случайностей, обстоятельств, от ситуации*; как методология, увязывающая конкретные приемы и концепции управления с определенными ситуациями. Специфика ситуационного подхода. Необходимость концентрации внимания на ситуационных *различиях* между организациями и внутри самих организаций. Рассмотрение проблемы как *проблемной ситуации*. Ситуация как конкретный набор обстоятельств, совокупность факторов и условий, которые существенно влияют на организацию. Выявление наиболее значимых переменных и их влияния на эффективность организации. Закон ситуации М. П.Фоллетт. Ситуационный подход как способ *мышления*.

Сложность и многообразие функций, выполняемых системой. Взаимодействие системы с окружающей средой и влияние на систему факторов случайной природы. Сложный и неопределенный характер взаимодействия системы с внешней средой. *Неопределенность* влияния внешней среды на систему. Стохастический, вероятностный характер поведения, «слабая» предсказуемость поведения сложной системы. Изменчивость (динамизм) сложной системы и ее параметров, характеристик. *Взаимозависимость* подсистем как необходимое условие обеспечения целостности системы. Принципиальная *неустойчивость* сложной системы как следствие ее внутреннего разнообразия. Тенденция к ухудшению свойств элементов системы, или «старение» элементов и системы в целом, с течением времени. «Старение» и закон возрастания энтропии. Управление сложным объектом как средство против разрушения.

Синергетический подход. Неустойчивость стационарного состояния сложной динамической системы, состоящей из большого числа взаимодействующих объектов. Способность сложной системы спонтанно порождать порядок из хаоса и беспорядка в результате процесса самоорганизации. Теория самоорганизации. Специфика развития систем с позиций синергетики. Нелинейность взаимодействия систем и среды в процессе развития. Возможность вызвать в системе значительные изменения под влиянием малых воздействий (флуктуаций). Решающее влияние самой малозначительной причины в том или ином сценарии развития событий. Случайный характер выбора дальнейшего пути развития системы в точке бифуркации (выбор ветви, сценария и т.п.).

«Наука управления», или количественный подход. Исследование операций как оказание помощи администратору при принятии им решения путем обеспечения его необходимой количественной информацией. Методы анализа и планирования операций, определения эффективности оружия и боевой техники, стратегических игр, массового обслуживания и др. работы как основа теоретической и прикладной кибернетики (работы Дж.фон Неймана, Н.Винера, В.Буша, К.Шеннона, О.Моргенштерна, А.Тьюринга и др.).

Кибернетика как наука, занимающаяся изучением систем любой природы, способных воспринимать, хранить, перерабатывать информацию и использовать ее для *управления*. Основные положения современной парадигмы управления. Организация как открытая система. Взаимозависимость и взаимовлияние организации и окружающей среды. Рациональность и эффективность управления организацией. Эффективность управления как собственно *содержание управления* организацией, как эффективное использование ресурсов организации. Ситуационный подход к управлению. Теория ситуационного управления. Самосохранение и адаптивное управление.

Стратегическое управление. Стратегическое мышление как инвестирование будущего состояния организации, как способность распределять ресурсы на длительный срок для достижения главных целей. Персонал как главный источник высокой эффективности. Повышение роли организационной культуры и нововведений, мотивации работников и стиля руководства. Организационная культура как одна из ключевых идей управления, как источник неповторимости организации, ее конкурентных преимуществ.

Сложная система как открытая, динамическая, стохастическая система с трудно прогнозируемым поведением. Число состояний системы как мера разнообразия. *Разнообразие* как мера сложности в кибернетике. Количественные признаки сложных систем (наличие большого числа элементов и связей). Качественные черты сложных систем (сложный характер связей между элементами, сложность функций отдельных элементов и системы, сложный характер взаимодействия с внешней средой и др.).

Кибернетическое направление развития системных исследований (работы Н.Винера, Ст.Бира, У.Р.Эшби и др.). Кибернетика как комплекс знаний об управлении объектами различной природы. «Черный ящик», обратная связь и «разнообразие» как ключевые понятия кибернетики. Принципы кибернетического подхода. Принцип иерархии управления и информационных связей. Информационный подход к окружающим явлениям. Закон усиления регулирования и управления. Регулирование и регулятор. Влияние усилительных свойств системы по отношению к управляющему параметру на осуществимость ее управления. Самоорганизация и саморазвитие сложных кибернетических систем.

Принцип обратной связи как одно из ключевых положений теории управления. Роль обратной связи в познании поведения систем живой и неживой природы. Наличие отрицательных обратных связей у живых существ как главное отличие их от неживой природы. Возможность живого организма *обучаться*, используя отрицательную обратную связь. Отрицательная обратная связь как условие обеспечения *устойчивости* организмов и основа функционирования системы гомеостаза. Влияние отрицательных и положительных обратных связей на развитие организации.

Закон необходимого разнообразия (принцип У.Р.Эшби). Управление на основе разнообразной информации, разных мнений, разнообразных методов управления. Понятие кибернетической системы. Кибернетическая система как модель - «*вход - преобразование – выход*», обратная связь, ограничения. Концепция внешнего и внутреннего описания системы. Принцип «черного ящика». Внутреннее (структурное) описание системы. Функциональность внешнего описания системы. «Черный ящик» как сложная система с неопределенной структурой и

неопределенным поведением. Возможность понять закономерность поведения системы на основе использования принципа «черного ящика».

**Основные понятия и термины:** отношение, связь, структура, организация, порядок, обратная связь, взаимодействие, функция, взаимосвязь, организационная структура, тождественность, распознаваемость, научный подход, эвристический подход, системный подход, ситуационный подход, проблемная ситуация, неопределенность, неустойчивость, нелинейная система, синергетика, синергетический подход, бифуркация, флуктуация, самоорганизация, эффективность управления, стратегическое управление, кибернетический подход, кибернетическая система, принцип «черного ящика», разнообразие, внешне и внутренне описание системы, сложность, сложная система, «необходимое разнообразие», принцип обратной связи.

#### **ТЕМА 4. «Жесткое» и «мягкое» приложения системного подхода**

Направленность методов и моделей исследования операций, системного анализа, системотехники, в основном, на исследовании «жестких» систем с четкой, неизменной структурой. Исследование операций как применение количественных методов в задачах исследовании сложных систем и проблем. Использование математических методов и компьютеров для нахождения оптимальных решений. Количественное описание проблемы и количественные методы нахождения оптимального решения как содержательная сторона исследования операций.

Ключевые этапы решения проблемы в рамках исследования операций. Выделение исследуемой системы из внешней среды и описание ее количественно или качественно. Выделение целей или совокупности целей решаемой проблемы. Определение возможных средств решения проблемы. Формирование возможных вариантов решения проблемы. Определение необходимых ресурсов. Построение математической модели, т.е. ряда зависимостей между *целями, вариантами решений, ресурсами и окружающей средой*. Определение критерия выбора лучшего варианта решения. Сравнение альтернатив и выбор окончательного варианта решения.

*Системотехника* как широкий класс математических подходов, моделей и методов проектирования технических объектов и систем автоматизированной обработки информации. Связь системотехники с теорией и практикой административного управления. Системотехника как связующее звено между исследованием и приложением, между исследованием и бизнесом, как звено позволяющее сократить разрыв во времени между научными *открытиями* и их *приложениями* - созданием новых систем.

Система CASE (ComputerAidedSoftware/SystemEngineering) как технология применение ЭВМ для проектирования систем. Применение CASE - технологии для разработки программных систем, предназначенных для: - решения задач стратегического планирования, управления финансами, определения политики фирмы, обучения персонала; - разработки программного

обеспечения. Ориентация CASE – технологии на решение формализуемых проблем, характерных для «жестких» систем.

*Системный анализ* как основной метод исследования сложных систем, как дисциплина, возникшая в ответ на потребности изучения сложных систем. Организация процесса исследования проблем и систем как *системных исследований* с учетом самых разнообразных факторов и взаимосвязи с внешней средой. Системный анализ как метод, основанный на рациональном использовании *субъективных суждений*, для решения слабо структурированных проблем. Построение математических, логических, информационных моделей как основной метод системного анализа.

Системный анализ как дальнейшее развитие исследования операций и системотехники. Изучение какого-либо объекта и исследование связанной с ним проблемной ситуации, включая *постановку проблемы*, как основная задача системного анализа. Объединение формальных и неформальных методов анализа как отличительная особенность системного анализа. Методология системного анализа как сочетание современной науки и практики, точного расчета и интуиции. Построение обобщенной модели, отображающей взаимосвязи реальной ситуации, как необходимый этап методологии системного анализа.

Моделирование как универсальный метод исследования как комбинация логических и эмпирических методов познания, сочетание теории и практики. Имитационное моделирование как один из методов прикладного системного анализа, как важнейший инструмент исследования сложных систем, управление которыми связано с принятием решений в условиях неопределенности. Информационные системы, компьютеры, современные компьютерные технологии и средства интеллектуальных систем как техническая основа системного анализа. Принципы исследования «мягких» систем. Ограниченность применения системного анализа к широкому кругу социальных проблем. *Плюралистичность* действительности как альтернатива *жесткому* системному подходу, не соответствующему слабо структурируемому и трудно формализуемому характеру социальных проблем. Новые версии системного анализа, исключающие методологические недостатки классического подхода. Анализ политики как современный вариант аналитического подхода к слабо структурированным проблемам, сочетающего методологию анализа систем и *многокритериальные методы принятия решений*.

Системная концепция исследования социальных систем У.Черчмена. Системный подход как способность увидеть мир глазами другого субъекта. Ограничение картины видения мира каждым индивидом вследствие познавательных ограничений рациональности. Внимание и способности как дефицитный ресурс человека. Неустойчивость желаний, предпочтений и привычных выборов субъекта и их зависимость от влияния норм, традиций, образа жизни и др. Допустимость разных взглядов у включенных в проблемную ситуацию людей и отрицание единой, окончательной оценки. Системный подход как полезная идея, предлагающая разрабатывать проект социальной системы по-новому. Необходимость участия всех заинтересованных сторон в разработке проекта. Направленность системного подхода на выработку усилиями разработчиков согласованного (приемлемого) решения.

Принципы успешной разработки проекта У. Черчмена. Принцип *оппонирования* – необходимость рассматривать слабоструктурированные проблемы с различных точек зрения. Принцип *участия* – включение всех заинтересованных сторон в процессе принятия решений. Принцип *интегативности*– синтез различных точек зрения в процессе обсуждения для выработки общего плана действий. Принцип *обучения* – совместное обсуждение путей решения проблемы участниками разработки проекта приводит к лучшему пониманию организации и ее проблем. *Деловая игра* представителей заинтересованных сторон как реализация методологии У.Черчмена..

Концепция «мягкого» системного анализа П.Чекланда, учитывающая культурные взаимодействия между всеми заинтересованными сторонами. Структурирование спора между заинтересованными сторонами, в ходе которого изучаются и рассматриваются различные представления о проблеме (использование обратной связи). Работа с различными взглядами на ситуацию, используя системный процесс научения, в котором обсуждение и изучение различных точек зрения ведет к развитию. Политические ограничения рациональности в случае, если выбор субъекта находится в конфликте с выборами других заинтересованных лиц и определяется путем переговоров и сделок. Исключение анализа «стоимость – эффективность» как «жесткого» средства, не соответствующего характеру слабо структурированных проблем.

Методология «мягкого» системного анализа. Поиск «корней» проблемы, или определение причин ее появления как один из основных этапов «мягкого системного анализа. Поиск решения проблемы, применяя логические этапы «мягкого» системного анализа и возвращение к началу процесса – поиску новых «корней» проблемы в случае неудачи. «Мягкий» системный анализ как средство *понимания* проблем. Ориентация «мягкого» системного анализа на использование обратной связи при изучении проблем, на улучшение уровня искусства аналитика, исследующего реальные проблемы.

Инкрементальный подход к решению сверхсложных проблем (теория отдельных приращений Ч.Линдблома). Упрощение проблемы путем фрагментарной декомпозиции. Последовательные ограниченные сравнения (раздельные приращения) как небольшие изменения важной величины, как более привычная стратегия принятия решений в организации. Решение проблемы путем неупорядоченной серии мелких шагов (малых изменений), направленных на смягчение проблемы, на сокращение масштаба проблемы. Исключение из рассмотрения отдаленных или неподдающихся учету возможностей при всей их важности, т.к. их анализ может препятствовать принятию решения вообще. Приоритет конкретным улучшениям ситуации; незначительным изменениям. Временный характер принятого решения; возможность добиться успеха и ослабления напряженности.

**Основные понятия и термины:** хорошо структурированная проблема, системный анализ, исследование операций, системотехника, количественная модель, «жесткая» система, моделирование, слабо структурированные и неструктурированные проблемы; «мягкий» системный анализ, анализ политики, принцип оппонирования, принцип участия,

интегативность, деловая игра, познавательные ограничения рациональности, политические ограничения рациональности, отдельные приращения, инкрементальный подход.

## **ТЕМА 5. Методология постановки и решения проблем в системном анализе.**

Системная формулировка проблемы как путь к использованию нового исследовательского аппарата, либо поиски и конструирование специального аппарата. Организация (учреждение) как совокупность рутинных процессов и процессов решения проблем. Организация как система, предназначенная для *решения проблем*. Методологические средства, используемые для поиска и обоснования решений сложных взаимосвязанных проблем, рассматриваемых как единое целое. Возникновение проблемы в случае отклонения реального состояния системы от *желаемого* состояния. Проблемная ситуация. Проблема как целеустремленное состояние, которым не удовлетворен человек. Классификация проблем. Распознавание, упорядочение и отбор проблем. Выявление (уяснение) проблемы как процедура раскрытия неопределенности. Признаки (симптомы) возникновения проблемы. Проблемы не достижения в определенный момент времени поставленных ранее текущих целей. Проблема как предположение, что в некоторый момент в будущем функционирование не будет обеспечивать достижение поставленных текущих целей, или появляется необходимость изменения поставленных целей.

Уровни сложности проблем. Рутинные проблемы – проблемы, для которых все процедуры принятия решений предписаны заранее. Проблемы выбора или проблемы селекции. Адаптационные проблемы как проблемы поиска нового решения известной проблемы, используя при этом проверенные возможности и некоторые новые идеи. Адаптация, или изменение системы как ее реакция на существенные для нее воздействия внешней среды с целью сохранения устойчивости в конкретных условиях внешней среды.

Проблема инноваций как уникальная, часто неожиданная и непредсказуемая проблема, решение которой требует развития в человеке способностей мыслить на новый лад (т.е. творческого подхода). Инновационные решения. Творческий подход к решению проблем и разработке инновационных решений. Разработка инновационных решений в случае недостаточно определенных проблем, открытых и неопределенных ситуаций. Необходимые условия решения инновационных проблем: сосредоточение ресурсов и создание организации, способной подойти творчески к разработке инновационного решения. Создание новых концепций, инструментов, технологий или производственных возможностей в случае нечетко определенной проблемы. Творческое управление, стратегическое планирование, системное развитие, как ключевые навыки, необходимые руководителю при решении инновационных проблем. Факторы, влияющие на инновационные решения. Ресурсный и организационный потенциалы.

Основные подходы к постановке проблем. Формулирование (описание) проблемы как процесс определения *действительного* и *желаемого* состояния; выявления элементов проблемы, ограничений и критериев решения. Творческий характер процесса формулирования проблемы.

Общие описания сложных и неопределенных ситуаций, относящихся к проблеме, как первый шаг дедуктивного подхода к формулированию проблемы. Уточнение проблемы на каждом новом шаге итеративной процедуры до тех пор, пока она не будет четко сформулирована в отношении всех ее элементов, действительного и желаемого состояний, ограничений и критериев решения.

Формулирование проблемы индуктивным путем, начиная с определения весьма узкой и конкретной проблемы на основе признака проблемы, расширяя формулировку путем включения постепенно всех аспектов общей проблемы, привлечения новых данных и фактов и более глубокого понимания существа проблемы. Комбинированный подход, предполагающий поочередное применение дедуктивного и индуктивного подходов. Метод, предлагающий начинать с определения целей, которые должны быть достигнуты, а не с признаков проблемы. Формулирование, по мере уточнения целей, других частей проблем, имеющих отношение к поставленным целям. Определение взаимосвязи элементов проблемы, действительных ситуаций, ограничений и критериев для оценки решения на основе анализа каждого из факторов.

Методология системного анализа как практическая реализация рациональности, рационального подхода к постановке и решению проблем. Творческий характер процесса поиска, обоснования и разработки альтернативных вариантов решения проблем адаптационного и инновационного типа. Творчество как процесс обучения. Уяснение проблемы; выработка и выдвижение идей; отбор (фильтрация) идей как элементы творческого подхода к решению проблем. Планирование нововведений и организация обратной связи. Регулярный анализ достигнутых успехов и изменение (коррекция) планов и целей. Использование метода «коллективной генерации» идей для формирования множества конструктивных идей.

Основные этапы процесса постановки проблемы. Рациональные процедуры изучения проблем как основа методологии системного анализа и Особенности их применения при постановке и решении проблем *Уяснение* проблемы как начальный этап, определяющий границы проблемы и формирующий набор фактических данных, характеризующих проблему. *Вербальное описание* проблемы как процедура упорядочения набора фактических данных и формирования списка параметров проблемы. *Структуризация* проблемы как переход от качественного, словесного описания к количественному, т.е. описанию характеристик на языке чисел. *Формализация* как процесс разработки количественной (формализованной) модели, предназначенной для исследования возможных вариантов решения проблемы.

Классификация проблем в зависимости от степени структуризации: хорошо структурируемые, слабо структурируемые и неструктурируемые проблемы (классификация Г.Саймона). Структуризация и формализация связей и отношений исследуемых величин для получения количественного результата. Методы формализации. Формализация, основанная на использовании аналитических моделей. Использование известных законов распределения случайных величин и аналитических зависимостей (уравнений регрессии) для аппроксимации статистических данных. Графический способ формализации модели. Графическая модель работ как формализованное представление моделей массового обслуживания. Графическая модель событий как формализованное представление задач планирования. Табличный



(матричный) способ формализации при разработке моделей. Оценочные матрицы при принятии решений в условиях неопределенности и риска. Матричные модели теории игр.

Выбор и формулирование целей. Оценка и исследование потребностей и возможностей. Проверка полноты множества целей и выяснение измеримости целей. Анализ целей. Определение возможных средств достижения целей. Сопоставление целей и средств достижения целей. Анализ внутренней и внешней ценности средств. Процесс поиска решения. Стратегии и методы решения проблем. Формирование и разработка множества допустимых альтернатив. Привлечение прошлого опыта, ассоциативных вариантов, формализованных методов и неформализованных подходов. Экспериментирование с моделями. Критерии оценки альтернатив. Качественные критерии и оценочные шкалы. Особенности оценки и сравнения многокритериальных альтернатив. Выработка рекомендаций для лица, принимающего решения. Принятие (выбор) окончательного решения с использованием аксиоматических или эвристических методов выбора, систем индивидуальных и групповых предпочтений.

Содержание процесса реализации решения (организационный аспект). Процедуры согласования и утверждения управленческих решений (правовой аспект). Процедуры и функции управления процессом реализацией решения. Планирование и организация процесса реализации. Коррекция хода выполнения работ как результат контроля. Корректирующая функция процессов координации и мотивации. Оценка и расчет эффективности решения. Итеративный характер процесса решения проблем с целью получения более полных, достоверных, надежных и полезных результатов.

**Основные понятия и термины:** проблема, решение проблем, распознавание проблем, рутинная проблема, проблема выбора, адаптационная проблема, инновационная проблема, структуризация, формализация, графическая формализация, табличная формализация, уяснение проблемы, описание проблемы, коллективная генерация идей.

## **ТЕМА 6. Выбор целей и средств в процессе постановки проблем**

Анализ целей и средств в процессе решения проблем. Целенаправленность как основное свойство социальных систем. Понятия цели и *цели управления*. Закономерности целеобразования (закономерности формулирования целей). Зависимость представления о цели и формулирования цели от стадии познания объекта (процесса) и от времени. Зависимость цели от внешних и внутренних факторов. Возможность и необходимость сведения задачи формулирования обобщающей (общей, глобальной) цели к задаче ее структуризации. Закономерности формулирования структур целей. Соотношение целей управления с требованиями среды, ресурсами и возможностями социальной системы. Комплексный характер целей управления. Связь целей управления с методами, функциями и организационной структурой управления.

Целевой подход и его содержание. Цель в широком смысле слова. Цель в узком смысле слова. Цель как набор характеристик желаемой системы (или желаемого состояния системы, ситуации). Психологический аспект выбора цели. Выбор цели как разработка системы ценностей. Ценность как выбор того, что является *важным, стоящим*, что привлекает внимание, интерес человека. Потребности, желания и стремления как стимулы для выбора целей. Потребности, желания и стремления как основа чувств человека, проявляющихся во внимании и интересе. Социальный аспект процесса выбора целей. Влияние на выбор целей человеком прошлого, настоящего и будущего. Влияние воспитания, образования, опыта, умения, знаний, накопленных субъектом, на выбор целей. Зависимость выбора целей от сложившейся на момент выбора ситуации, от окружения, от поведения и взглядов коллег и руководства. Влияние будущего, т.е. влияние возможных последствий действий человека на выбор цели.

Неопределенность в процессе выбора целей. Неопределенность как невозможность сформулировать одну единственную цель в рамках решаемой проблемы Многоцелевой характер решаемых проблем. Метод «дерева целей» как средство декомпозиции главной, как правило, нечеткой и размытой цели на множество более мелких, конкретных и часто количественных целей. «Дерево целей» как метод представления и структуризации целей. Неопределенность как невозможность формализации некоторых целей. Количественные и качественные цели. Зависимость целей. Классификация целей. Цели положения и цели достижения (по Р.Шеннону).

Классификация целей по важности, приоритетности; по временному признаку, по форме; по уровню управления и т.п. Иерархия целей по Р.Акоффу. Асимптотические цели. Экстремальные цели. Граничные цели. Стратегические и тактические цели. Цели управления: цели самосохранения, цели стабилизации, цели поиска, цели адаптации, цели развития. Прояснение потребностей и возможностей в процессе выбора целей. Выбор целей как процедура генерации целей. Творческий характер процесса выбора целей. Субъективные суждения в процессе выбора целей. Полнота множества целей и возможности ее оценки. Оценка средств достижения целей. Соотношение цели и средства ее достижения с позиций системного анализа. Необходимость точности словесных формулировок качественных целей.

Анализ целей и его содержание. Оценка логической структуры множества целей. Виды структур множества целей – сетевые структуры, иерархические структуры, древовидные структуры, структуры со слабыми связями (страты, эшелоны). Проверка осуществимости целей. Проверка совместимости целей (согласованности целей различных уровней и непротиворечивости целей одного уровня). Понятие измеримости целей и влияние измеримости на количественный или качественный характер цели.

Понятие рациональности в системном подходе. Виды и типы рациональности (по Т.Саати). Коммуникативная рациональность как интересубъективное понимание рациональности (по Ю.Хабермасу). Инструментальная рациональность (по М.Веберу) как рациональность, эквивалентная экономическому расчету наиболее выгодного поведения. Функциональная рациональность (по Т.Парсонсу). Административная рациональность Г.Саймона. Модель «административного человека». Рациональное поведение как поведение, сосредоточенное на организационной эффективности. Рациональность как понятие эквивалентное эффективности

(по Г.Саймону). Эффективность в широком смысле как виртуальный синоним понятия рациональности. Эффективность как условие существования организации. Организационная рациональность как экономическая эффективность административной единицы. Эффективность и полезность.

Эффективность управления. Степень соответствия результата поставленной цели с учетом ограничений нормативного и ресурсного характера как мера качества управления. Компоненты модели эффективности: вариант решения (результат), цель, стоимость (средство, ресурс) и внешняя среда. Эффективность *решений* и качество управления. Эффективное использование ограниченных ресурсов административными организациями как основная задача управления. Эффективность как свойство системы, характеризующее *соответствие* системы целевому назначению в *определенных условиях* использования (или функционирования) и с *учетом затрат* на проектирование, изготовление и эксплуатацию системы. Специфика влияния *определенных условий* внешней среды на эффективность функционирования системы. Зависимость эффективности от стоимости (*затрат* на разработку и эксплуатацию системы).

Критерий эффективности как численная мера эффективности. Двойственность определения критерия эффективности. Внешняя эффективность как характеристика результативности, или степени достижения целей. Внутренняя эффективность как рациональность использования ресурсов. Техническая эффективность как свойство системы, характеризующее пользу, которую приносит деятельность организации людям или обществу. Экономическая эффективность как свойство системы, характеризующее умение экономично использовать ресурсы. Оценка технической и экономической эффективности.

Метод «эффективность – стоимость». Построение моделей эффективности и стоимости. Синтез оценок стоимости и эффективности. Роль субъективных суждений при синтезе стоимости и эффективности. Двойственность метода «эффективность – стоимость» и пути ее преодоления. Максимизация эффективности при ограничении на стоимость. Минимизация стоимости при фиксированном уровне эффективности (т.е. выбор наиболее экономичной альтернативы, обеспечивающей заданный уровень эффективности). Ограниченная рациональность Г.Саймона как стремление субъекта к приемлемому уровню потребностей (полезности, эффективности) с учетом внешних и внутренних ограничений. Ориентация организации на «удовлетворяющие» (приемлемые) решения исходной сложной, а не упрощенной задачи.

Понятие оценочного функционала. Оценочная матрица как формализованная схема, учитывающая влияние условий использования или функционирования (внешней среды) на эффективность принимаемого решения или эффективность функционирования системы. Виды оценочных матриц. Матрицы *выигрыша* (эффективности, полезности, дохода и т.п.). Матрицы *потерь* (стоимости, издержек, проигрыша, затрат, рисков и т.п.).

Методы (пути) повышения эффективности функционирования организации. Механизация, автоматизация, информатизация и т.п. процессов функционирования организации как «технологический» способ повысить *эффективность*. Эффективность работы персонала. Развитие *желания и умения* каждого работника работать с максимальной отдачей как самый

*надежный* способ повысить эффективность. Высокая профессиональная подготовка исполнителей как основа *умения*. Развитие *желания* трудиться на основе психологической подготовки персонала.

**Основные понятия и термины:** цель, система ценностей, средство достижения цели, измеримость целей, количественные и качественные цели, неопределенность цели, главная и вспомогательная цели, стратегическая и тактическая цели, граничная цель, экстремальная цель, асимптотическая цель, дерево целей, рациональность, эффективность, критерий эффективности, функциональная рациональность, инструментальная рациональность, коммуникативная рациональность, административная рациональность, ограниченная рациональность, метод «эффективность – стоимость», оценочная матрица, внешняя (техническая) эффективность, внутренняя (экономическая) эффективность, оценочный функционал.

## **ТЕМА 7. Оценка средств достижения целей. Внешняя среда и ее влияние на эффективность решений**

Понятие организационного ресурса. Ресурс (запасы, ценности, возможности, др.) как средство, к которому обращаются в необходимом случае. Типы ресурсов. Входные ресурсы (материалы, энергия и услуги); сооружения и оборудование; кадры; финансы; информация. Конечность и ограниченность ресурсов при планировании. Невозможность при ограниченных ресурсах решить все проблемы. Распределение ресурсов на различные проекты или предложения в соответствии с ценностью и приоритетностью проектов и предложений.

Особенности планирования ресурсов. Проблема отсутствия необходимых ресурсов в будущем (дефицит ресурсов). Проблема возможного роста цен на ресурсы в будущем. Методы противодействия дефициту и высоким ценам: замена (использование других ресурсов), вертикальная интеграция, изменение продукции или технологии. Методы управления ресурсами. Возможность формализованного описания проблем и задач планирования ресурсов. Прогнозирование, планирование и распределение ресурсов.

Типовые задачи распределения ресурсов. Модели и методы решения проблемы распределения ресурсов. Оптимальность и рациональность распределения ресурсов. Линейное программирование как эффективный метод распределения ограниченных ресурсов. Задача компромиссного распределения ресурсов на основе метода Паттерн. Распределение ресурсов на основе анализа по методу *стоимость - эффективность*. Оптимизация запасов и экономного расходования ресурсов. Основная модель управления запасами, представленная в форме общей стоимости запасов.

Бюджет как метод распределения ресурсов, представленных в количественной форме. *Линейно-объектный* (постатейно-расходный) бюджет и его ориентация на строгую отчетность и контроль расходуемых средств. Интеграция статей расходов по соответствующим им

функциям на основе *исполнительного* бюджета. Организация бюджетных расходов по программам или функциональным областям в рамках *программного* бюджета. Этапы программного бюджета: долгосрочное планирование, постановка целей, разработка программы, анализ по методу *затраты – выгоды*, анализ деятельности. Распределение ресурсов по критериям экономической и технической эффективности на основании соотнесения затрат и результатов.

Система планирования, программирования и бюджетирования (ППБ) как рациональное средство интеграции процессов планирования, усилий по разработке программ и бюджетной системы. Системный анализ, применение моделей и идеологии исследования операций и метода анализа *затраты-выгоды* как методологическая основа системы ППБ. Бюджет на *нулевой основе*. Процесс установления приоритетов и более четкой постановки целей в рамках разработки бюджета на нулевой основе. Двойной бюджет как эффективный способ защиты стратегической деятельности организации.

Институциональная теория ресурсов. *Экономические* (материалы, финансы, земля, имущество и т.д.) и *символические* (*уважение* за деловые способности, *почет, авторитет*) ресурсы. Стратегия как поиск путей приобретения экономических ресурсов и преобразования их в символические ресурсы и, наоборот, с целью защиты организации от неопределенности внешней среды. Ресурсы как основа конкурентных преимуществ. Теория ресурсной базы. Стратегические ресурсы. Критерии оценки стратегических ресурсов. Организационная культура как важнейший и уникальный стратегический ресурс, как источник устойчивого конкурентного преимущества. Неповторимость организации в богатстве культуры, в организации как «социальной общности», в принадлежности к системе людей, связанных тем, что они знают и ценят.

Влияние информационного фактора на развитие организации. Информационные технологии как основа современных высоких технологий. Эволюция информационных технологий. *Первая и вторая информационные* революции (возникновение *письменности* и изобретение печатного станка). *Третья информационная* революция и появление *компьютеров*. Информация как ресурс. Информационные ресурсы как новая экономическая категория. Знание как непосредственная производительная сила (как ресурс).

Идентификация внешних сил и обеспечение адаптации организации к изменениям внешней среды как главная задача организации. Внешнее окружение как система взаимодействия между поставщиками, потребителями, контролирующими и другими государственными органами и конкурентами. Внешняя среда как хранилище ресурсов, необходимых организации. Анализ внешней среды. Анализ *возможностей* и *угроз* для организации со стороны внешней среды. Принципы *полифинальности* и *эквифинальности* в моделях внешней среды. Факторы неопределенности и риска в ходе анализа внешней среды. Дифференциация внешней среды на отдельные сферы, сегменты, области по различным признакам. Выявление факторов, существенных для организации, в каждой из сфер внешней среды. Упорядочение факторов-*возможностей* по убыванию предпочтений. Выявление факторов-*угроз* и их упорядочение по степени влияния на организацию.

*Уровни изменчивости* внешней среды (по И.Ансоффу). Проблемы планирования непредсказуемой окружающей обстановки: *непредсказуемость поведения* действующих лиц, *неопределенность* стратегической *ситуации* и *изменчивость условий* конкурентной борьбы. Методы анализа внешней среды (системный анализ, ситуационный анализ). Ситуационный подход к внешней среде, или теория ситуационных факторов. Систематическое изучение внешней среды. Характеристики внешней среды, требующие наблюдения, измерения и оценки. Стабильность внешнего окружения (соотношение «стабильное/динамичное» окружение). *Сложность* внешней среды («простое/сложное» окружение). *Разнообразие* окружения («интегрированное/дифференцированное» окружение). *Враждебность* среды («дружественное/враждебное» окружение).

Ситуационный подход к разработке стратегии. Зависимость «способа» разработки стратегии от принятой концепции и от специфики внешней среды (контекста). Разработка стратегии как процесс адаптации в случае разнообразной и сложной внешней среды. Разработка стратегии как процесс обучения в случае динамической внешней среды. Разработка стратегии как политический процесс в условиях противодействия или враждебности внешней среды. Генерические и развивающиеся стратегии в случае соответственно практического и научного подходов к разработке стратегии.

Влияние роста *динамичности* и *сложности* (внешней среды) на снижение эффективности прежних организационных решений. Направленность организации на постоянный мониторинг и анализ всех происходящих событий с целью реализации упреждающей способности к адаптации и создания условий для долгосрочного самовыживания. Институциональная теория внешней среды. Институциональное давление внешней среды на организацию, давление со стороны других организаций и внутреннее давление, связанное с самой сущностью организации. Зависимость выживания организации от ее способности приобрести достаточный запас ресурсов. Ограниченность объема ресурсов в каждой сфере. Борьба организаций за ресурсы с точки зрения соответствия внешней среде, т.е. выживания.

Сближение (конвергенция) организаций, функционирующих в одной и той же среде. Установление схожих между собой структур и порядка с целью обеспечить организации защиту. Типы организационного (институционального) влияния. Давление на организацию с целью добиться подчинения через нормы, правила и т.п., или принудительное влияние. Подражательное влияние как результат заимствований и имитации (копирование «поведения» преуспевающих конкурентов). Нормативное влияние путем (сильной) профессиональной компетенции (специалистов, экспертов). Стратегические реакции (ответы организации на давление внешней среды): *уступки* (покорность институциональному давлению); *компромиссы* (частичное согласие с давлением, заключение сделок); *открытое неповиновение* (активное сопротивление давлению); *уклонение* (стремление избежать подчинения); *манипулирование* (смягчение или трансформация, давление путем влияния).

**Основные понятия и термины:** программный бюджет; система планирования, программирования и бюджетирования; бюджет на нулевой основе, двойной бюджет, стратегический ресурс, экономический ресурс, символический ресурс, институциональное

давление, фактор–угроза, фактор–возможность, нормативное влияние, подражательное влияние, полифинальность, эквифинальность, компромисс, манипулирование, конвергенция организаций.

## **ТЕМА 8. Моделирование как основной метод системного анализа**

Моделирование как основной метод системного анализа. Моделирование как процесс исследования объектов, процессов или явлений путем построения и изучения их моделей. Модель как любой образ (мысленный или условный), изображение, описание и т.п. какого-либо объекта, процесса или явления (оригинала данной модели), используемый в качестве его «заместителя», «представителя». Сходство структур и функций у систем управления различной природы как основная идея кибернетики.

Моделирование как метод кибернетики и системного анализа, применяемый для анализа и синтеза систем управления, для обоснования и конструирования решений сложных проблем. Моделирование как основа любого метода научного исследования как теоретического, так и экспериментального. Субъект, объект и модель как основные элементы моделирования. Формально-логическое мышление, творчество, воображение, интуиция в процессе построения (разработки) модели. Стратегии моделирования. Изучение, исследование объекта с помощью модели (познавательное моделирование). Рекомендательное моделирование (разработка, конструирование нового объекта).

Экспериментальный метод познания и материальное (предметное, натурное, физическое) моделирование. Типы материальных моделей: физические и формальные, или аналоговые. Имитация строения или (и) динамики моделируемого объекта с помощью формальной аналоговой модели, используя процессы и явления другой физической природы. Теоретический метод познания и мысленное (логическое, информационное) моделирование. Мысленная модель и ее особенности. Знаковая, или символьная модель. Кибернетическая модель. Модель, обладающая определенной целостностью, как *система*. Моделирование как процесс построения и изучения модели *системы*, а не объекта.

Основные классы моделей. Физическое, математическое, интеллектуальное, социальное моделирование. Познавательные и рекомендательные модели. Логические и информационные мысленные модели. Полномасштабные и масштабированные физические модели. Аналоговые модели. Игровые модели (управленческие игры) как сочетание натуральных (физических) компонент и абстрактных (символьных, знаковых). Моделирование на ЭВМ (компьютерное моделирование). Математические (абстрактные, формализованные, символьные) модели. Модель как средство осмысления действительности. Модель как средство общения и как язык профессионального общения. Модель как средство обучения и тренировок. Модель как средство и инструмент прогнозирования (в задачах стратегического планирования и развития организаций). Модель как средство постановки экспериментов, как инструмент экспериментирования, как экспериментальная установка.

Классификация моделей в зависимости от степени *структурированности* изучаемых объектов. Количественная модель как средство исследования и решения структурированных проблем. Математические модели, или модели исследования операций. Имитационные модели как наиболее эффективный класс моделей при поиске решений слабо структурированных проблем (модели, сочетающие количественное и качественное описания). Deskриптивные, или описательные модели и их значение при исследовании и поиске решений неструктурированных (или качественных) проблем.

Моделирование в процессе разработки решений. Аналитические методы и модели принятия управленческих решений. Экспериментирование в процессе исследования систем, изучения и решения проблем. Особенности натурального, естественного экспериментирования. Экспериментирование с моделями. Вычислительный эксперимент и компьютерное моделирование. Компьютер как экспериментальная установка. Модели смешанного, качественно-количественного типа. Информационные технологии в процессе разработки решений. Системы поддержки принятия решений. Компьютерные программные продукты. Качественные (вербальные) методы и модели в процессе разработки решений. Эвристические методы и модели. Экспертный анализ и оценки.

Системный подход как методология, на основе которой разрабатывается модель. Требования к процессу разработки модели. Модель как отображение только тех аспектов системы, которые соответствуют задаче исследования, как необходимое требование к разработке модели. Разработка модели, ориентированной на решение вопросов, на которые требуется найти ответы, а не на имитацию реальной системы во всех ее подробностях. Концептуальный подход к процессу разработки модели. Разработка когнитивной (мысленной) модели как первый этап разработки модели. Разработка содержательной модели, реализующей функции описания, объяснения и предсказания. Концептуальная модель как содержательная модель, основанная на определенной концепции или точке зрения. Типы концептуальных моделей.

Разработка формальной модели как заключительный этап процесса разработки модели. Формализация как один из методов моделирования, как процесс построения формальной системы, или модели, эквивалентной реальному объекту. Формализация в процессе исследования систем управления, основанная на использовании известных формализованных моделей, например, моделей исследования операций. Графическая формализация (сетевые графические модели). Марковские цепи как графическое представление задач массового обслуживания, модели типа «дерева», позиционные игры и др. Матричный (табличный) способ формализации моделей (матричная игра).

Технологический аспект процесса разработки модели. Итеративный характер процесса разработки модели (метод последовательных приближений к «желаемой» модели). Разработка модели как творческий процесс, сочетающий науку и искусство, точный расчет и интуицию. Эволюционный характер процесса разработки модели – движение от простого к сложному, т.е. от простой модели к более полной и адекватной реальности модели. Процедуры «усложнения» и «упрощения» модели в процессе разработки модели. Проблемы построения модели. Выбор языка моделирования (языка описания) как первый этап построения модели. Язык моделирования как средство описания модели. Специфика выбор языка моделирования



при исследовании сложных систем, ситуаций и процессов. Невозможность описания сложной проблемы или сложного объекта в терминах одного языка.

Основные этапы процесса разработки модели: разработка очередного варианта модели; пробное экспериментирование с моделью, или ограниченный эксперимент; анализ результатов ограниченного эксперимента. Ключевые фазы разработки модели. Наблюдение за объектом и сравнение его с другими объектами, которые могут служить моделями объекта. Абстрагирование как процесс выделения из проблемы (объекта) наиболее существенных черт. Экспериментальная проверка части системы или ее элементов. Синтез модели: индуктивный переход от элементов, частей к единому целому, структуризация и формализация связей и отношений исследуемых элементов и частей. Предварительная оценка качества модели.

Основные процедуры проверки модели. Проверка *адекватности* (полноты) модели (проверка достоверности). Оценка обзримости, или *управляемости* модели, т.е. проверка соответствия степени сложности модели возможностям экспериментаторов. Проверка *функциональной полезности* модели (оценка «убедительности» результатов на основании опытной проверки или ограниченного эксперимента). Выбор окончательного вида модели как компромисс между *сложностью* модели, *полнотой характеристик*, получаемых с ее помощью, и *точностью* этих характеристик. Исследование модели. Наблюдение и эксперимент как основные методы исследования модели. Модель как экспериментальная установка, как средство постановки экспериментов. Интерпретация полученных данных и знаний в процессе переноса знаний с модели на объект с использованием вывода по аналогии и конкретизации результатов исследования.

**Основные понятия и термины:** модель, моделирование, кибернетическая модель, мысленная модель, символная модель, имитационная модель, «натурный» эксперимент, вычислительный эксперимент, физическая модель, аналоговая модель, игровая модель, компьютерная модель, дескриптивная модель, математическая модель, информационные, логические, алгоритмические и программные модели, язык моделирования, концептуальная модель, абстрагирование, наблюдение, адекватность модели, управляемость модели, функциональная полезность модели, синтез модели, ограниченный эксперимент.

## **ТЕМА 9. Аналитические и имитационные модели в процессе решения проблем**

Количественные подходы и методы в задачах управления и решения проблем. Количественная модель как средство исследования и решения структурированных проблем. Научные методы решения организационно-управленческих задач в рамках исследования операций. Понятие аналитической модели. Основные классы аналитических методов и моделей исследования и решения задач организационного управления. Методы теории вероятностей. Экономико-математические методы. Понятие критерия качества управления. Оптимальное управление и

критерий оптимальности. Целевая функция (функция выигрыша, функция потерь). Система ограничений.

Математические модели и модели исследования операций. Математические модели *планирования и прогнозирования*. Модели прогнозирования, использующие экстраполяцию временных рядов, т.е. статистических данных. Методы математического программирования. Представление задач оптимального планирования, таких как транспортная задача, задача о назначениях, задача выбора оптимального типажа оборудования, в виде моделей распределения. Планирование и модели *распределения*. Виды и типы моделей распределения. Линейное программирование в задачах распределения средств и ресурсов. Методы решения задачи о *назначениях* и *транспортной* задачи линейного программирования

Практические задачи линейного программирования: планирование производства и перевозок, планирование размещения инвестиций, оптимальный раскрой материала (задача Л.В.Канторовича), задача о смеси и др. Задачи транспортного типа, - задача рационального распределения времени работы оборудования, проблема выбора и др. Задача о назначениях, заданная в виде транспортной таблицы.

Модели *массового обслуживания* как прикладные задачи теории вероятностей и математической статистики в задачах оперативного руководства и управления крупными разработками (проектами). Аналитические и статистические методы исследования систем массового обслуживания. Модели *сетевого планирования и управления* и их применение при планировании работ проектного характера, т.е. работ, операции в которых, как правило, не повторяются. Применение сетевых моделей при составлении календарного плана выполнения операций проекта и для анализа проекта, включающего в себя большое число взаимосвязанных операций. Планирование сложных работ и проектов и контроль хода их выполнения на основе сетевых моделей. Методы планирования и разработки транспортных сетей и анализа потоков в сетях.

Методы анализа сетевых моделей. Метод критического пути. Метод оценки и пересмотра проектов (планов), или метод PERT (Program Evaluation and Review Technique). Сферы приложения сетевых моделей. Сетевой анализ, календарное планирование и управление. Задачи сетевого планирования (календарного планирования). Задачи управления и контроля хода выполнения проекта. Построение *деревьев* (деревьев решений, деревьев целей). Графические (сетевые) модели транспортных сетей: сетей каналов информации, каналов управления, сетей водоснабжения, коммуникационной сети, сети электроснабжения и др. .

Модели *конфликтных ситуаций*. Система правил действия участников игры. Поведение игроков в процессе игры. Взаимозависимость выбора стратегий и действий участников конфликтных ситуаций. Применение методов теории игр при моделировании конфликтных ситуаций для выработки рекомендаций и решений в условиях конфликта. Выбор правила обоснованного поведения в условиях неопределенности на основе методов и моделей теории статистических решений. Проблемы управления запасами Модели и процессы планирования и *управления запасами*. Запасы и затраты на их содержание. Основные виды затрат. Кратность обновления запасов. Затраты на поставку и на хранение партии изделий. Основная модель

управления запасами, представленная в форме общей стоимости запасов. Критерий оптимальности как *минимум общих издержек*.

Компьютер и программное обеспечение как компоненты большинства современных моделей. Развитие моделирования в направлении замены «натурных» экспериментов компьютерными исследованиями по методу - «объект – модель – алгоритм – программа ЭВМ». Парадокс сложности, или гипотеза о существовании некоторого «порога сложности», начиная с которого модель системы не может быть проще самой системы. Программно-аппаратная реализация процесса моделирования сложной системы как альтернатива ее описанию знаковыми (символьными) средствами.

Имитационная модель как средство преодоления порога сложности. Имитационное моделирование в широком смысле как целенаправленные серии многовариантных исследований, выполняемых на компьютере с применением математических моделей и специального программного комплекса для имитации динамики сложного объекта. Имитация параллельных взаимодействующих вычислительных процессов, являющихся по своим параметрам (с точностью до масштабов времени и пространства) аналогами исследуемых процессов. Классификация имитационных моделей. Изобразительная, аналоговая и символическая имитационные модели.

Имитационное моделирование как особая информационная технология. Система моделирования (simulationsystem) как специальное программное обеспечение для создания имитационной модели. Основные этапы разработки имитационной модели. *Структурный анализ* как формализация реального процесса путем декомпозиции его на функциональные подпроцессы, взаимно связанные согласно принятой концептуальной модели. Структура моделирующего процесса как иерархический многослойный граф.

*Формализованное описание модели* на специальном языке (GPSS, Pilgrim и др.), включающее: графическое изображение имитационной модели; функции подпроцессов; условия взаимодействия подпроцессов и особенности поведения моделируемого процесса. Компьютерный графический конструктор, входящий в состав систем моделирования ReThink и Pilgrim, как средство автоматизации формализованного описания модели. *Построение модели* как процесс перевода описания модели на исходном языке в коды компьютерных команд. *Верификация* (калибровка) параметров модели, выполняемая в соответствии с концептуальной моделью. *Проведение эксперимента* с целью оптимизации отдельных параметров реального процесса.

Структура имитационной модели: граф модели, транзакты, узлы, события, ресурсы, пространство. *Граф модели* как объединение всех процессов независимо от числа уровней структурного анализа. Имитационная модель как направленный граф или «многослойный» иерархический граф. *Транзакт* как динамическая единица модели (запрос на какое-либо обслуживание) и его функции. *Узел* графа сети как центр обслуживания (выполнения функций) транзактов. *Событие* как факт выхода из узла одного транзакта, как фактор определенного момента времени и определенной точки пространства. Процесс управления событиями как функция специальной управляющей программы-координатора. *Ресурс* и его характеристики: мощность (максимальное число ресурсных единиц), остаток (число не

занятых единиц), дефицит ресурса. *Пространство*: поверхность Земли, декартова плоскость и др. Привязка к точкам пространства и миграция в нем узлов, транзактов и ресурсов.

Применение стохастических моделей и эксперименты с использованием метода Монте-Карло как основа имитационного моделирования. Достоинства имитационного моделирования. Эксперименты с имитационной моделью и технология «Черного ящика». Имитационная модель как средство проводить контролируемые эксперименты в ситуациях, где экспериментирование на реальных объектах практически невозможно из-за объективных ограничений или экономически нецелесообразно. Высокая информативность экспериментирования с моделью сложной системы, основанная на измеримости структурных элементов модели, возможности контролировать ее поведение, легко изменять ее параметры и т.п. Недостатки имитационного моделирования. Необходимость воспроизводить большие выборки «машинных» данных. Издержки имитации по сравнению с расходами, необходимыми для решения задачи с помощью аналитической модели

**Основные понятия и термины:** целевая функция, критерий оптимальности, аналитическая модель, математическое программирование, линейное программирование, транспортная задача, сетевое планирование, сетевая модель, критический путь, транспортная сеть, массовое обслуживание, игровая модель, имитационная модель, порог сложности, система моделирования, графический конструктор, многослойный иерархический граф, транзакт, событие, узел, аналитический метод, статистический метод, метод Монте-Карло.

#### 4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

##### 4.1 Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.

4.1.1 В ходе реализации дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Основы системного анализа» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

| <i>Наименование темы</i>  | <i>Формы контроля</i> |
|---|-----------------------|
| <b><i>очная форма обучения</i></b>  |                       |
| Тема 1. Системное мышление и сложность окружающего мира. Становление и эволюция системных идей и концепций. | УО, Д                 |
| Тема 2. Основные понятия общей теории систем  | Д,Т                   |
| Тема 3. Теоретические и методологические основы системного анализа  | УО,КР                 |
| Тема 4. «Жесткое» и «мягкое» приложения системного подхода.   | ПЗ                    |
| Тема 5. Методология постановки и решения проблем в системном анализе  | Т                     |
| Тема 6. Выбор целей и средств в процессе постановки проблем   | Кейс                  |
| Тема 7. Оценка средств достижения целей. Внешняя среда и ее влияние   | УО, Д                 |

|   |       |
|---|-------|
| на эффективность решений  |       |
| Тема 8. Моделирование как основной метод системного анализа   | ДИ, Т |
| Тема 9. Аналитические и имитационные модели в процессе решения проблем                                      | Кейс  |
| <b><i>очно-заочная форма обучения</i></b>   |       |
| Тема 1. Системное мышление и сложность окружающего мира. Становление и эволюция системных идей и концепций. | УО, Д |
| Тема 2. Основные понятия общей теории систем  | Д,Т   |
| Тема 3. Теоретические и методологические основы системного анализа  | УО,КР |
| Тема 4. «Жесткое» и «мягкое» приложения системного подхода.   | ПЗ    |
| Тема 5. Методология постановки и решения проблем в системном анализе  | Т     |
| Тема 6. Выбор целей и средств в процессе постановки проблем   | Кейс  |
| Тема 7. Оценка средств достижения целей. Внешняя среда и ее влияние на эффективность решений                | УО, Д |
| Тема 8. Моделирование как основной метод системного анализа   | ДИ, Т |
| Тема 9. Аналитические и имитационные модели в процессе решения проблем                                      | Кейс  |
| <b><i>заочная форма обучения</i></b>  |       |
| Тема 1. Системное мышление и сложность окружающего мира. Становление и эволюция системных идей и концепций. |       |
| Тема 2. Основные понятия общей теории систем  |       |
| Тема 3. Теоретические и методологические основы системного анализа  | КР    |
| Тема 4. «Жесткое» и «мягкое» приложения системного подхода.   | ПЗ    |
| Тема 5. Методология постановки и решения проблем в системном анализе  | Т     |
| Тема 6. Выбор целей и средств в процессе постановки проблем   | Кейс  |
| Тема 7. Оценка средств достижения целей. Внешняя среда и ее влияние на эффективность решений                | УО, Д |
| Тема 8. Моделирование как основной метод системного анализа   | ДИ    |
| Тема 9. Аналитические и имитационные модели в процессе решения проблем                                      | Кейс  |

#### **4.1.2 Промежуточная аттестация проводится с применением следующих методов (средств):**

Экзамен проводится в форме устного ответа на теоретические вопросы и решение задачи (кейса).

При реализации промежуточной аттестации в ЭО/ДОТ могут быть использованы следующие формы:

1. Устно в ДОТ - в форме устного ответа на теоретические вопросы и решения задачи (кейса).
2. Письменно в СДО с прокторингом - в форме письменного ответа на теоретические вопросы и решения задачи (кейса).
3. Тестирование в СДО с прокторингом.

## **4.2 Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.**

### **Типовые вопросы для устного опроса**

**Изложите теоретические основы по данной теме (дайте определения, перечислите и назовите) и обоснуйте (аргументируйте и продемонстрируйте) свое отношение к данной теме (на конкретном примере):**

1. Опишите современное состояние общей теории систем. Основные принципы общей теории систем.
2. Организация как открытая и закрытая система.
3. Опишите внешнюю среду организации: ее компоненты и факторы влияния.
4. Опишите механизмы связи внутренней и внешней среды.
5. Внутренняя среда организации: взаимодействие между системой и ее частью.
6. Внутренняя среда организации: выделение основных компонентов организации.
7. Механизм интеграции в систему (Д. Истон).
8. Дайте определение управленческого труда в организации.
9. Назовите операции и процедуры управленческих работ.
10. Перечислите категории управленческих работников.
11. Виды разделения труда в организациях; направления деятельности организаций; классификация организаций и формы их объединения.
12. Понятие организационной структуры.
13. Эволюция организационных структур.
14. Назовите основные виды классических организационных структур: линейная, функциональная и дивизиональная оргструктуры; адаптивные организационные структуры (проектные, матричные, конгломератные, сетевые).

### **Типовые темы для докладов**

**(Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты)**

**(Соберите информацию по предложенной теме, систематизируйте ее, сделайте выводы и предложите использование)**

1. Инновационные организационные структуры: эдхократическая организация, многомерная организация, партисипативная организация, предпринимательская организация.

2. Организация, ориентированная на рынок.
3. Проектирование организационной структуры. Факторы, влияющие на выбор организационной структуры: широта контроля, степень централизации, разделение труда, структурное деление.
4. Методы проектирования организационных структур.
5. Органические и механистические типы структур управления.
6. Организационные структуры управления информационного общества. Виртуальные структуры.
7. Жизненный цикл организации, основные стадии и этапы.
8. Действия руководителя на различных этапах жизненного цикла.
9. Планирование, как функция менеджмента. Принципы планирования.
10. Методы планирования.
11. Организация планирования (три основные формы). Графические методы планирования (сетевой график, диаграмма Гантта).
12. Стратегическое, тактическое и оперативное планирование.
13. Прогнозирование: понятие и виды прогнозов. Принципы и основные методы прогнозирования.

### **Типовые практические задания**

**1. Составьте творческий проект.** В рамках проекта составьте презентацию минимум на 50 слайдов на основе комплексного и всестороннего изучения выбранного Вами вопроса. При составлении презентации пользуйтесь материалами лекций, а также литературой по теме курса. Представьте свой проект на дискуссию для всей группы вместе с презентацией.

Примерные темы для творческого проекта:

Методы планирование и модели распределения ресурсов.

Модели и методы планирования и управления запасами.

Основная модель управления запасами как форма общей стоимости запасов.

Применение имитационного моделирования в сложных системах управления запасами.

Модели сетевого планирования и управления и их применение при планировании работ проектного характера.

Методы анализа сетевых моделей.

Модели массового обслуживания как прикладные задачи теории вероятностей и математической статистики в задачах оперативного управления крупными разработками.

Методы анализа моделей массового обслуживания: аналитические методы исследования и алгоритмы имитационного моделирования.

Применение моделей линейного программирования для решения задач оптимального планирования (задач распределения ограниченных средств и ресурсов).

Линейное программирование как метод моделирования задач распределения ресурсов.

Прямая и двойственная задачи линейного программирования.

Транспортная задача линейного программирования, или задача о рациональной перевозке однородного продукта.

### **Типовой пример деловой игры**

Деловая игра Эдвардса Деминга на тему: Человек в системе менеджмента: роль управленческих навыков и мотивации. Цель: студент должен наглядно осознать – что важнее: мотивация или навыки управления для системы менеджмента. В ходе деловой игры должны выделиться основные и самые эффективные, на взгляд студентов, методы мотивации. Затем преподаватель дает задание выполнить задание, навыков к выполнению которого у студентов нет. Перед деловой игрой в ходе дискуссии детально обсуждается тема мотивации: Различные трактовки термина «мотивация». Соотношение понятий потребностей, мотивов, мотивации, стимулов, вознаграждений, интересов и целей. Роль первичных и вторичных потребностей; внешнего и внутреннего вознаграждения для группы и индивида. Трактовка феномена потребности З.Фрейдом, П.Сорокиным, и К.Мадсенем. «Метод кнута и пряника» – традиционный метод управления мотивацией человека. Концепция положительного подкрепления Б.Скиннера.

Содержательные теории мотивации: иерархия потребностей А. Маслоу, двухфакторная теория Ф.Герцберга, мотивационная теория Д. Макклелланда, теория ERG (CCP) К.Альдерфера.

Практика применения содержательных теорий мотивации. Недооценка национальных, социальных и личностных различий индивида содержательными теориями мотивации.

Современные интерпретации пирамиды А.Маслоу Ж.Годфруа, Р.Инглехартом и С. Коссенем.

Процессуальные теории мотивации: теория ожидания В.Врума, теория справедливости С.Адамса, модель Л.Портера – Э.Лоулера, теория постановки Э. Лока, концепция партисипативного управления. Ситуационная природа вознаграждения индивида в организации. Восприятие человеком внутренней и внешней справедливости. Современные механизмы обеспечения справедливости в организации.

Обсуждение вывод Эдвардса Деминга по результатам деловой игры: роль менеджера как мотиватора, либо роль менеджера как квалифицированного управленца.

Деловая игра на тему: Управление в коллективе: роль управленческих навыков и мотивации.

Цель: студент должен получить практические навыки руководства группой с целью достижения сложной поставленной цели.

**В ходе деловой игры должны выделиться основные и самые эффективные, на взгляд студентов, методы мотивации и кооперации в группе. Затем преподаватель дает задание, состоящее из нескольких этапов.**

На первом этапе идет устный опрос о том, какой управленческий опыт был у студентов, и посещали ли они реальные предприятия, вникали ли они в систему менеджмента данных предприятий.

На втором этапе из числа активных студентов, имеющих максимальный опыт в практическом анализе систем менеджмента реальных предприятий, отбирается группа топ-менеджеров, каждый из которых должен кратко и наглядно представить свое предприятие для того, чтобы привлечь работать на него других менеджеров – своих одноклассников.

На третьем этапе происходит дискуссия на тему: как максимально эффективно отобрать кадры для системы менеджмента. Обсуждаются основные вопросы, которые принято задавать при собеседованиях, тесты и задания, которые принято давать кандидатам. Затем дается время,



чтобы группа топ-менеджеров разработала свою эффективную систему отбора кадров для своего предприятия.

На четвертом этапе топ-менеджеры в рамках созданной ими же системы отбора кадров набирают себе кадры из числа одноклассников, которые, в свою очередь, посещают своих потенциальных работодателей. Группа топ-менеджеров все фиксирует у себя в письменном виде: критерии отбора кандидатов, положительные и отрицательные стороны каждого кандидата, сильные и слабые места каждого кандидата и т.д.

На пятом этапе происходит формирование команд и обсуждение опыта топ-менеджеров и менеджеров младшего звена предприятий.

На шестом этапе каждой группе дают на дом (время исполнения – от 1 до 3-х недель, в зависимости от расписания занятий) большое комплексное задание: разработать стратегию развития, миссию, цели, задачи, функции менеджмента, организационную структуру; создать маркетинговую кампанию для продукта компании; разработать систему мотивации на предприятии; комплексно расписать и связать все функции менеджмента: организацию, планирование, мотивацию, контроль и маркетинг для каждого отдельного предприятия каждой отдельной группе.

Студенты сами решают: как они будут командовать коллективом – рабочей группой – в рамках отведенного ими времени. Баллы за участие в деловой игре выставляются преподавателем для всей группы в целом. Группа распределяет эти баллы между участниками на коллегиальной основе: менеджеры среднего звена ставят баллы своему топ-менеджеру; топ-менеджер ставит баллы менеджерам среднего звена. Преподаватель вправе согласиться с данным распределением, либо скорректировать эти баллы по своему усмотрению, в зависимости от реального вклада каждого участника в деловую игру.

## **Типовые задания для тестирования**

### **Выберите правильный вариант ответа:**

#### **1. Системный подход представляет собой:**

- 1.1. направление научных исследований, основанное на понятии структуры системы,
- 1.2. подход к исследованию сложных объектов с позиций их целостного рассмотрения,
- 1.3. способ организации исследований сложных систем и проблем.

#### **2. Отличительной особенностью открытых систем является:**

- 2.1. специфика взаимодействия с внешней средой,
- 2.2. возможность обмена ресурсами с внешней средой,
- 2.3. способность реагировать на возмущающие воздействия.

#### **3. Структура представляет собой:**

- 3.1. формализованную модель организации,
- 3.2. способ обеспечения целостности системы.
- 3.3. способ организации взаимосвязи отдельных частей единого целого.

#### **4. Системный анализ – это:**

- 4.1. совокупность методов исследования сложных систем, сочетающая формальные и неформальные методы анализа,
- 4.2. современная концепция изучения и исследования систем,
- 4.3. методология, основная на процедуре построения обобщенной модели.

#### **5. Основной метод, используемый при решении сложных и уникальных проблем:**

- 5.1. разработка модели,
- 5.2. адаптация известных решений к условиям проблемной ситуации,
- 5.3. декомпозиция проблемы.

#### **6. Основой творческого подхода к решению проблем является:**

- 6.1. разработка рекомендаций на основе аналогий и ассоциаций,
- 6.2. селекция идей на основе оценки качества и реализуемости,
- 6.3. генерация и ограничение разнообразия.

#### **7. Цель в узком смысле слова представляет собой:**

- 7.1. конечный результат, основанный на системе индивидуальных предпочтений,
- 7.2. суждение индивида о том, что является нужным, необходимым, *ценным*,
- 7.3. детальный набор характеристик желаемой системы, ситуации, состояния и т.п.

#### **8. Эффективность как специфическое свойство системы представляет собой:**

- 8.1. умение (способность) экономично использовать ресурсы в процессе деятельности,
- 8.2. соответствие результатов деятельности требованиям, предъявляемым внешними условиями,
- 8.3. соответствие системы *целевому* назначению в определенных *условиях* использования (или функционирования) и с учетом *затрат* на разработку и эксплуатацию системы.

#### **9. Моделирование представляет собой:**

- 9.1. процесс экспериментирования с моделью реального объекта,
- 9.2. разработку моделей реальных объектов и процессов и экспериментирование с моделями,
- 9.3. процесс разработки модели как мысленного или условного образа какого-либо объекта, процесса или явления.

#### **10. Заключительная (окончательная) оценка модели – это оценка:**

- 10.1. управляемости модели,
- 10.2. адекватности модели,
- 10.3. полезности модели.

#### **11. Имитационные модели представляют собой:**

- 11.1. применение стохастических моделей и эксперименты с использованием метода Монте-Карло,
- 11.2. процесс экспериментирования с помощью «компьютерных» моделей,
- 11.3. программно - аппаратную реализацию процесса моделирования сложной системы,

#### **Контрольные задания по дисциплине:**

**Сформулируйте своё резюме по следующим вопросам:**

1. Эволюция системных идей в теории и практике управления.
2. Современный этап развития системной идеологии.

3. Системное мышление как существенная часть современного знания в естествознании и социальных науках.
4. Системные исследования в управлении в рамках общей теории систем и кибернетики.
5. Концепция общей теории систем в работах Л. Фон Берталанфи.
6. Структура, связи и отношения в системах (организациях).
7. Становление и развитие системных идей в работах отечественных ученых.
8. Роль отечественных ученых в развитии системных идей.
9. Системный подход как методология обоснования и решения сложных проблем.
10. Специфика ситуационного подхода к управлению: его особенности и сферы его приложения.
11. Структура как фундаментальное понятие системного подхода.
12. Организационные структуры управления: факторы, влияющие на их выбор; тенденции развития.
13. Управление как свойство высокоорганизованных систем, как процесс и как субъектно-объектное отношение.
14. Принцип целостности как основа обобщенной системной концепции.
15. Организация, связи и отношения в системной методологии.
16. Проблема двойственности метода «эффективность – стоимость».
17. Системный анализ как методология постановки, исследования и решения сложных и взаимосвязанных проблем.
18. Системный анализ и системотехника (сравнительная характеристика).
19. Особенности методологии системного анализа.
20. Системный подход к решению сложных проблем.
21. Специфика применения системного анализа в задачах управления и решения проблем.
22. Развитие организации как задача управления эффективностью.
23. Инновации и изменения как стиль жизни современной организации, как элемент ее организационной культуры.
24. Целевой подход к процессу решения проблем: содержание, основные понятия (ценности, цели, политика, решения) и особенности применения.
25. Ситуационный подход к проблемной ситуации: его особенности и сферы его приложения.
26. Проблема совершенствования управления: рациональность и эффективность управления.
27. Кибернетика как наука об управлении на основе информации и общих законах управления.
28. Принцип обратной связи как фундаментальное общенаучное понятие в сфере управления.
29. Эффективность управления: содержание и основные пути повышения эффективности.

30. Рациональность и эффективность решений в управлении организацией.
31. Управление как инструмент эффективного расходования ресурсов (управление по Г.Саймону).
32. Методы повышения эффективности функционирования (деятельности) организации.
33. Информационная технология как инструмент (средство) оптимизации и апробации различных моделей организационных отношений и моделей управления.
34. Системный и детальный анализ сильных и слабых сторон организации (оценка потенциала организации).
35. «Мягкий» системный анализ как альтернатива анализу «стоимость – эффективность».
36. Анализ политики как современный вариант аналитического подхода к слабо структурированным проблемам.
37. Инкрементальный подход к процессу решения проблем (системный аспект).
38. Кибернетический подход в системных исследованиях и его основные принципы.
39. Соотношение кибернетического и синергетического подходов в управлении.
40. Соотношение кибернетического и системного подходов в процессе решения проблем.
41. Концепция *открытой организации* в современной науке управления (системный аспект).
42. Самоорганизация и особенности процесса самоорганизации сложных систем (синергетический аспект).
43. Нелинейность взаимодействия системы и среды в процессе развития с позиций синергетики: порядок и хаос, модели самоорганизации.
44. Адаптационные проблемы и возможные пути их решения.
45. Инновационные решения в государственном и административном управлении.
46. Организационные формы инновационной деятельности: инновационные проекты и программы, процессы и нововведения в организациях.
47. Системный характер программно-целевого планирования: содержание, методы, технология.
48. Системный подход и моделирование в процессе решения проблем.
49. Стратегические ресурсы как основа конкурентных преимуществ фирмы (организации) (концепция культуры и ресурсы).
50. Планирование ресурсов в стратегическом управлении: типовые задачи распределения ресурсов.
51. Количественные (формализованные) модели и методы распределения ресурсов.
52. Распределение ресурсов на основе компромиссных стратегий.
53. Бюджет как механизм распределения (стратегических) ресурсов.
54. Теория управления и теория катастроф.

55. Модели управления задачами, ресурсами и персоналом в процессе управления.

56. Модели прогнозирования и планирования в управлении ресурсами.

57. Наука и искусство разработки решений в сложных проблемных ситуациях.

- Научные методы и модели в процессе постановки проблем.
- Методы исследования операций в ситуациях решения проблем управления и принятия решений.
- Методы экспертных оценок и сетевого планирования в процессе разработки целевых программ.
- Системный подход, моделирование и экспериментирование в процессе решения проблем.
- Методы прогнозирования, планирования и распределения ресурсов (управление ресурсами).
- Решение сложных проблем на основе моделирования: модель как экспериментальная установка.
- Аналитические методы и модели решения проблем и задач организационного управления.
- Концепции ограниченной и переменной рациональности как дескриптивные модели процессов управления и принятия решений
  - Количественные подходы и научные методы в сложных проблемных ситуациях.
  - Системный анализ как основной метод решения инновационных проблем.
  - Творческий подход к обоснованию и постановке проблем в системном анализе.
  - Уяснение проблемы как процедура раскрытия неопределенности.
  - Основные этапы процесса постановки проблемы и их особенности.
  - Методы и модели структуризации и формализации проблем.
  - Анализ целей и средств их достижения в процессе постановки проблем.
  - Специфика процесса формирования множества целей при решении сложных проблем.
  - Оценка эффективности альтернатив в процессе решения проблем.
  - Системный аспект метода «эффективность – стоимость».
  - Моделирование как метод исследований сложных явлений и проблем.
  - Модель как средство и инструмент прогнозирования в задачах стратегического планирования.
  - Модель как средство постановки экспериментов и инструмент экспериментирования.
  - Абстрагирование и наблюдение в процессе разработки модели.
  - Проблема оценки адекватности модели объекту исследования.
  - Методы оценки функциональной полезности модели.
  - Моделирование как основной метод системного анализа.
  - Экспериментирование с моделями в процессе решения проблем.
  - Построение моделей как центральный этап исследования или проектирования любой системы.
- Исследование объектов, процессов или явлений путем построения и изучения их моделей.
- Моделирование как одна из главнейших составных частей аппарата системного анализа.
- Имитационное моделирование как методология решения сложных проблем.
- Вычислительный эксперимент в процессе имитационного моделирования.
- Наука и искусство принятия эффективных решений в сложных проблемных ситуациях.
- Научные методы и модели в процессе принятия решений.

- Современные наукоемкие технологии в процессе подготовки и принятия решений.
- Системы поддержки принятия решений.
- Методология принятия решений на основе количественной информации.
- Аналитические методы и модели в процессе решения проблем.
- Прикладные задачи и модели исследования операций.
- Количественные подходы и научные методы в задачах управления и решения проблем.
- Методы планирование и модели *распределения ресурсов*.
- Модели и методы планирования и *управления запасами*.
- Основная модель управления запасами как форма общей стоимости запасов.
- Применение имитационного моделирования в сложных системах управления запасами.
- Модели *сетевого планирования и управления* и их применение при планировании работ проектного характера.
- Методы анализа сетевых моделей.
- Модели *массового обслуживания* как прикладные задачи теории вероятностей и математической статистики в задачах оперативного управления крупными разработками.
- Методы анализа моделей массового обслуживания: аналитические методы исследования и алгоритмы имитационного моделирования.
- Применение моделей линейного программирования для решения задач оптимального планирования (задач распределения ограниченных средств и ресурсов).
- Линейное программирование как метод моделирования задач распределения ресурсов.
- Прямая и двойственная задачи линейного программирования.

### **Типовой пример ситуационной задачи (кейса)**

**Проанализируйте, определите, установите и укажите свое отношение к затронутой теме**

Кейс: Заполнить таблицу «Сходство и отличия системного и комплексного анализа»

Критерий сравнения

Системный анализ

Комплексный анализ

С помощью модели «системный оператор» нарисовать когнитивную схему объекта «Составление листа бронирования тура».

Кейс: «Управление в системе и системой»

Выполнить задание.

1. Составить таблицу

Проблема

Метод воздействия

Результат воздействия

2. Составить когнитивную карту (диаграмму Исикавы) «Типы и способы воздействия на систему».

Кейс: По рисунку составить модель «Противодействие сил в управлении»

7

Рис. 1.

Кейс: «Системный подход и обработка информации в туристской индустрии»

Выполнить контрольное задание.

1. Составьте план интервью эксперта

Этап

Содержание

Продукт этапа

2. Оценка аналитической информации

Критерий

Интернет портал туристской ассоциации У

Блог «Живого журнала»

Областной комитет статистики

Сайт туристской фирмы G

ЗАДАНИЕ 5. Примерные темы докладов (дополнительные задания):

1. История формирования методологии системного подхода в научной и практической деятельности.
2. Преимущества и проблемы управления организацией на основании принципов системного подхода
3. Формирование базы данных для анализа и интерпретации информации в управлении туристской организацией.
4. Проблемы и возможности формирования прогнозов в туристской индустрии.
5. Роль статистики в управлении туристским проектом.

ЗАДАНИЕ 6. Презентация доклада (выступления), исследования

| <b>Оценочные средства<br/>(формы текущего<br/>контроля)</b> | <b>Показатели*<br/>оценки</b>  | <b>Критерии**<br/>оценки</b>  |
|---|--|---|
| Доклад  | <ul style="list-style-type: none"><li>• соблюдение регламента (15 мин.);</li><li>• характер источников (более трех источников);</li><li>• подача материала (презентация);</li><li>• ответы на вопросы (владение материалом).</li></ul> | Каждый критерий оценки доклада оценивается в 0,25 балла, максимум 1 балл за доклад. Допускается не более одного доклада в семестр, десяти докладов в год (всего до 10 баллов)   |
| Тестирование  | процент правильных ответов на вопросы теста.   | Менее 60% – 0 баллов;<br>61 - 75% – 6 баллов;<br>76 - 90% – 8 баллов;<br>91 - 100% – 10 баллов.   |
| Деловая игра  | <ul style="list-style-type: none"><li>• знание терминов,</li><li>• культура речи,</li><li>• логика действий,</li><li>• рациональность действий,</li><li>• оптимальность выборов.</li></ul>   | I. Первый этап: обсуждение поставленной задачи и предварительный обмен мнениями на добровольно-совещательной основе – 2 балл.<br>II. Второй этап: самостоятельная работа студентов в малых группах, составление аналитической справки |

|                      |   |  |
|----------------------|---|--|
|                      |   | (командная работа) в указанный срок – до 3 баллов;<br>III. Третий этап: полнота раскрытия темы задания и владение терминологией, ответы на дополнительные вопросы – до 5 баллов.<br>Всего 10 баллов.   |
| Устный опрос         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Корректность и полнота ответов</li> </ul>  | <p><b>Сложный вопрос:</b> полный, развернутый, обоснованный ответ – 10 баллов<br/>Правильный, но не аргументированный ответ – 5 баллов<br/>Неверный ответ – 0 баллов</p> <p><b>Обычный вопрос:</b> полный, развернутый, обоснованный ответ – 4 балла<br/>Правильный, но не аргументированный ответ – 2 балла<br/>Неверный ответ – 0 баллов.</p> <p><b>Простой вопрос:</b><br/>Правильный ответ – 1 балл;<br/>Неправильный ответ – 0 баллов</p> |
| Практическое задание | <ul style="list-style-type: none"> <li>• правильность решения;</li> <li>• корректность выводов</li> <li>• обоснованность решений</li> </ul> | баллы начисляются от 1 до 3 в зависимости от сложности задачи/вопроса (не более 38 баллов за семестр)  |
| Контрольная работа   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Корректность и полнота ответов</li> </ul>  | <p>- полные, развернутые, обоснованные ответы при выполнении задания – 6-10 баллов</p> <p>- правильные (более, чем на 50%), но не полные и не аргументированные ответы – 1-5 баллов;</p> <p>- неверные (или верные на 50% и менее) ответы – 0 баллов.</p>  |
| Решение кейсов       | Содержательная активность, качество практических рекомендаций для принятия управленческих и проектных решений                               | <p><b>5-4 баллов</b></p> <p>выступление характеризует попытку серьезного предварительного анализа (правильность предложений, подготовленность, аргументированность и т.д.).</p> <p>внимание обращено на определенный круг вопросов, который требует углубленного обсуждения.</p>   |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>продемонстрировано владение категориальным аппаратом, стремление давать определения, выявлять содержание понятий.</p> <p>продемонстрировано умение логически мыслить, точки зрения, высказанные ранее, подытоживаются и приводят к логическим выводам.</p> <p>Предложены нестандартные решения и альтернативы, которые раньше оставались без внимания.</p> <p>предложен определенный плана действий или план воплощения решения.</p> <p>определены существенные элементы, которые должны учитываться при анализе данного кейса.</p> <p>принято заметное участие в обработке количественных данных, проведении расчетов.</p> <p>подведены итоги обсуждения.</p> <p><b>3-1 балла</b></p> <p>было сформулировано и проанализировано большинство проблем, имеющих в кейсе;</p> <p>проведено максимально возможное количество расчетов;</p> <p>были сделаны собственные выводы на основании информации о кейсе, которые отличаются от выводов других бакалавров;</p> <p>были продемонстрированы адекватные аналитические методы для обработки информации;</p> <p>составленные документы по смыслу и содержанию отвечают требованиям;</p> <p>приведенные в итоге анализа аргументы находятся в соответствии с ранее выявленными проблемами, сделанными выводами, оценками и использованными аналитическими методами.</p> <p><b>0 баллов</b></p> <p>Дает неверные ответы, делает неверные выводы и не отвечает на вопросы по кейсу. Не может продемонстрировать достаточного владения материалом</p> |
|--|--|--|

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
|  |  | курса и литературой по курсу. |
|--|--|-------------------------------|

### 4.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации.

#### 4.3.1. Формирование компетенции

| <b>Код компетенции</b> | <b>Наименование компетенции</b>   | <b>Код этапа освоения компетенции</b> | <b>Наименование этапа освоения компетенции</b>  |
|------------------------|---|---------------------------------------|---|
| ПК-4                   | Способность проводить оценку инвестиционных проектов при различных условиях инвестирования и финансирования                             | ПК - 4.2                              | Способность анализа финансовых составляющих, реализации в практической деятельности при организации и проведении финансового контроля субъектов экономической деятельности в государственном и муниципальном секторах, использовать системный подход для решения проблем в сфере экономической деятельности, пользоваться современными методами исследования систем, применять общетеоретические и конкретные методы исследования социально-экономических и политических процессов. |
| ПК- 14                 | способность проектировать организационную структуру, осуществлять распределение полномочий и ответственности на основе их делегирования | ПК- 14.2                              | Способность проектирования организационных структур   |

| Этап освоения компетенции  | Показатель оценивания  | Критерий оценивания   |
|--|--|---|
| <p>ПК-4.2.<br/>Способность анализа финансовых составляющих, реализации в практической деятельности при организации и проведении финансового контроля субъектов экономической деятельности в государственном и муниципальном секторах, использовать системный подход для решения проблем в сфере экономической деятельности, пользоваться современными методами исследования систем, применять общетеоретические и конкретные методы исследования социально-экономических и политических процессов.</p> | <p>Применяет анализ и толкования норм финансово права и реализации их в практической деятельности. Использует системный анализ для решения проблем, пользуется современными методами исследования систем, основанными на системном подходе. Применяет общетеоретические и конкретные методы исследования социально-экономических и политических процессов.</p> | <p>Адекватно анализирует и применяет нормы финансово права и умеет реализовывать их в практической деятельности.</p> <p>Использует системный анализ для решения проблем, пользуется современными методами исследования систем, основанными на системном подходе.</p> <p>Эффективно применяет общетеоретические и конкретные методы исследования социально-экономических и политических процессов.</p> |
| <p>ПК- 14.2<br/>Способность проектирования организационных структур</p>  | <p>Принципы построения, развития и закономерности функционирования социально-экономических организации с использованием системного анализа и современных информационных технологий</p>   | <p>Показывает глубокие знания по основным бизнес-процессам в организации и типам организационных структур, их основным параметрам и принципам проектирования.</p> <p>Использует теоретико-концептуальные подходы к формированию структур управления в организациях.</p> <p>Использует особенности управления поведением отдельных людей, групп и команд при подготовке управленческих решений</p>     |

#### 4.3.2 Типовые оценочные средства

| Оценочные средства<br>(формы промежуточной | Показатели* | Критерии** |
|--|-------------|------------|
|--|-------------|------------|

| аттестации)           | оценки  | оценки  |
|-----------------------|---|---|
| <p><b>Экзамен</b></p> | <p>В соответствии с балльно-рейтинговой системой на промежуточную аттестацию отводится 30 баллов.</p> <p>В билете содержится 2 вопроса и ситуационная задача (кейс).</p> <p>Вопросы - по 10 баллов каждый</p> | <p><b>10-8 баллов</b></p> <p>Обучающийся показывает высокий уровень компетентности, знания программного материала, учебной и методической литературы, раскрывает и анализирует проблему с точки зрения различных авторов. Обучающийся показывает не только высокий уровень теоретических знаний, но и видит междисциплинарные связи. Профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал, аргументированно формулирует выводы. Знает в рамках требований к направлению и профилю подготовки нормативную и практическую базу. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу. Способен принимать быстрые и нестандартные решения.</p> <p><b>7-4 балла</b></p> <p>Обучающийся показывает достаточный уровень компетентности, знания материалов занятий, учебной и методической литературы, нормативов и практики его применения. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса. Знает теоретическую и практическую базу, но при ответе допускает несущественные погрешности. Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление: о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает незначительные ошибки, неточности по названным критериям, которые не искажают сути ответа;</p> <p><b>3-1 балла</b></p> <p>Обучающийся показывает слабое знание материалов занятий, отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. На поставленные вопросы отвечает неуверенно, допускает погрешности.</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>Обучающийся владеет практическими навыками, привлекает иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе междисциплинарных связей. В ответе не всегда присутствует логика, аргументы привлекаются недостаточно веские. На поставленные вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.</p> <p><b>0 баллов</b><br/>Обучающийся показывает слабые знания материалов занятий, учебной литературы, теории и практики применения изучаемого вопроса, низкий уровень компетентности, неуверенное изложение вопроса. Обучающийся показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на вопросы или затрудняется с ответом.</p> |
|  | <p>Ситуационная задача (кейс)- 10 баллов</p> | <p><b>10-8 баллов</b><br/>нестандартное (многоплановое) решение задачи</p> <p><b>7-4 баллов</b><br/>стандартное решение задачи</p> <p><b>3-1 балла</b><br/>задача решена с некоторыми неточностями</p> <p><b>0 баллов</b><br/>решение неверное или отсутствует</p>  |

### Типовые вопросы к экзамену

**Изложите теоретические основы по данной теме (дайте определения, перечислите и назовите) и обоснуйте (аргументируйте и продемонстрируйте) свое отношение к данной теме (на конкретном примере):**

1. Системный анализ как методология постановки, исследования и решения сложных и взаимосвязанных проблем.
2. Приведите сравнительную характеристику: системный анализ и системотехника
3. Особенности методологии системного анализа.
4. Опишите системный подход к решению сложных проблем.
5. Расскажите о специфике применения системного анализа в задачах управления и решения проблем.
6. Развитие организации как задача управления эффективностью.

7. Инновации и изменения как стиль жизни современной организации, как элемент ее организационной культуры.
8. Опишите целевой подход к процессу решения проблем: содержание, основные понятия (ценности, цели, политика, решения) и особенности применения.
9. Опишите ситуационный подход к проблемной ситуации: его особенности и сферы его приложения.
10. Охарактеризуйте проблему совершенствования управления: рациональность и эффективность управления.
11. Кибернетика как наука об управлении на основе информации и общих законах управления.
12. Сформулируйте принцип обратной связи как фундаментальное общенаучное понятие в сфере управления.
13. Эффективность управления: содержание и основные пути повышения эффективности.
14. Рациональность и эффективность решений в управлении организацией.
15. Управление как инструмент эффективного расходования ресурсов (управление по Г.Саймону).

#### **Типовой пример ситуационной задачи (кейса)**

**Раскройте и проанализируйте** принцип иерархичности в сложной системе.

#### **Типовые оценочные средства с применением СДО**

Для успешного прохождения промежуточной аттестации учащемуся рекомендуется ознакомиться с литературой, размещенной в разделе 6, и материалами, выложенными в ДОТ.

**При проведении экзамена в устной или письменной форме с применением ДОТ структура билета и типовые оценочные средства соответствуют п. 4.3.2 (см. выше).**

**При проведении экзамена в форме тестирования применяются следующие типовые оценочные средства:**

| <b>Оценочные средства<br/>(формы<br/>промежуточного<br/>контроля)</b> | <b>Показатели*<br/>оценки</b>  | <b>Критерии**<br/>оценки</b>  |
|---|--|---|
| Экзамен   | <p>Процент правильных ответов на вопросы теста.</p> <p>В тесте содержится от 20 до 30 заданий.</p> <p>В соответствии с балльно-рейтинговой системой на промежуточную аттестацию отводится 30 баллов.</p> | <p>Менее 60% – 0 баллов;<br/>61 - 75% – 1-10 баллов;<br/>76 - 90% – 11-20 баллов;<br/>91 - 100% – 21-30 баллов.</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

### Шкала оценивания

Оценка результатов производится на основе балльно-рейтинговой системы (БРС).

Использование БРС осуществляется в соответствии с приказом от 06 сентября 2019 г. №306 (с изменениями от 22.01.2020 № 09) «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний обучающихся».

Схема расчетов сформирована в соответствии с учебным планом направления, согласована с руководителем научно-образовательного направления, утверждена деканом факультета.

Схема расчетов доводится до сведения студентов на первом занятии по данной дисциплине, является составной частью рабочей программы дисциплины и содержит информацию по изучению дисциплины, указанную в Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в РАНХиГС.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой максимально-расчетное количество баллов за семестр составляет 100, из них в рамках дисциплины отводится:

30 баллов - на промежуточную аттестацию

50 баллов - на работу на семинарских занятиях

20 баллов - на посещаемость занятий

В случае если студент в течение семестра не набирает минимальное число баллов, необходимое для сдачи промежуточной аттестации, то он может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины, получив от преподавателя компенсирующие задания.

В случае получения на промежуточной аттестации неудовлетворительной оценки студенту предоставляется право повторной аттестации в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии.

Обучающийся, набравший в ходе текущего контроля в семестре от 51 до 70 баллов, по его желанию может быть освобожден от промежуточной аттестации.

| Количество баллов | Оценка              |        |
|-------------------|---------------------|--------|
|                   | прописью            | буквой |
| 96-100            | отлично             | А      |
| 86-95             | отлично             | В      |
| 71-85             | хорошо              | С      |
| 61-70             | хорошо              | D      |
| 51-60             | удовлетворительно   | Е      |
| 0-50              | неудовлетворительно | ЕХ     |

Шкала перевода оценки из многобалльной в систему «зачтено»/«не зачтено»:

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| от 0 по 50 баллов   | «не зачтено» |
| от 51 по 100 баллов | «зачтено»    |

Перевод балльных оценок в академические отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»

- «Отлично» (А) - от 96 по 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено максимальным числом баллов.

- «Отлично» (В) - от 86 по 95 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» (С) - от 71 по 85 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Хорошо» (D) - от 61 по 70 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» (Е) - от 51 по 60 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий выполнены с ошибками.

- «Неудовлетворительно» (ЕХ) - 50 баллов и менее - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий.

**Оценка «отлично»** выставляется, когда студент свободно анализирует и применяет нормы финансово права и умеет реализовывать их в практической деятельности. Использует системный анализ для решения проблем, пользуется современными методами исследования систем, основанными на системном подходе. Эффективно применяет общетеоретические и конкретные методы исследования социально-экономических и политических процессов. Показывает глубокие знания по основным бизнес-процессам в организации и типам организационных структур, их основным параметрам и принципам проектирования. Использует теоретико-концептуальные подходы к формированию структур управления в организациях, а также к управлению поведением отдельных людей, групп, команд. Опирается на принципы и закономерности формирования и развития организационных систем, а также особенности управления поведением отдельных людей, групп и команд при подготовке управленческих решений.



#### 4.4. Методические материалы

Экзамен проводится в период сессии в соответствии с текущим графиком учебного процесса, утвержденным в соответствии с установленным в СЗИУ порядком. Продолжительность экзамена для каждого студента не может превышать четырех академических часов. Экзамен не может начинаться ранее 9.00 часов и заканчиваться позднее 21.00 часа. Экзамен проводится в аудитории, в которую запускаются одновременно не более 5 человек. Время на подготовку ответов по билету каждому обучающемуся отводится 45 минут. При явке на экзамен обучающийся должен иметь при себе зачетную книжку. Во время зачета обучающиеся по решению преподавателя могут пользоваться учебной программой дисциплины и справочной литературой.

##### **При проведении промежуточной аттестации в СДО**

Промежуточная аттестация проводится в период сессии в соответствии с текущим графиком учебного процесса и расписанием, утвержденными в соответствии с установленным в СЗИУ порядком.

Чтобы пройти промежуточную аттестацию с прокторингом, студенту нужно:

- за 15 минут до начала промежуточной аттестации включить компьютер, чтобы зарегистрироваться в системе,
- проверить оборудование и убедиться, что связь с удаленным портом установлена.
- включить видеотрансляцию и разрешить системе вести запись с экрана
- пройти верификацию личности, показав документы на веб-камеру (паспорт и зачетную книжку студента), при этом должно быть достаточное освещение.
- при необходимости показать рабочий стол и комнату.

После регистрации всех присутствующих проктор открывает проведение промежуточной аттестации.

Во время промежуточной аттестации можно пользоваться рукописными конспектами с лекциями.

При этом запрещено:

- ходить по вкладкам в браузере
- сидеть в наушниках
- пользоваться подсказками 3-х лиц и шпаргалками
- звонить по телефону и уходить без предупреждения

При любом нарушении проверяющий пишет замечание. А если грубых нарушений было несколько или студент не реагирует на предупреждения — проктор может прервать промежуточную аттестацию досрочно или прекратить проведение аттестации для нарушителя.

Продолжительность промежуточной аттестации для каждого студента не может превышать четырех академических часов. Экзамен не может начинаться ранее 9.00 часов и заканчиваться позднее 21.00 часа.

На выполнение заданий отводится максимально 30 минут.

Отлучаться в процессе выполнения заданий можно не более, чем на 2-3 минуты, заранее предупредив проктора.

В случае невыхода студента на связь в течение более чем 15 минут с начала проведения

контрольного мероприятия он считается неявившимся, за исключением случаев, признанных руководителем структурного подразделения уважительными (в данном случае студенту предоставляется право пройти испытание в другой день в рамках срока, установленного преподавателем до окончания текущей промежуточной аттестации). Студент должен представить в структурное подразделение документ, подтверждающий уважительную причину невыхода его на связь в день проведения испытания по расписанию (болезнь, стихийное бедствие, отсутствие электричества и иные случаи, признанные руководителем структурного подразделения уважительными).

В случае сбоев в работе оборудования или канала связи (основного и альтернативного) на протяжении более 15 минут со стороны преподавателя, либо со стороны студента, преподаватель оставляет за собой право отменить проведение испытания, о чем преподавателем составляется акт. Данное обстоятельство считается уважительной причиной несвоевременной сдачи контрольных мероприятий. Студентам предоставляется возможность пройти испытания в другой день до окончания текущей промежуточной аттестации. О дате и времени проведения мероприятия, сообщается отдельно через СЭО Института.

### **При проведении промежуточной аттестации в СДО в форме устного или письменного ответа**

На подготовку студентам выделяется время в соответствии с объявленным в начале промежуточной аттестации регламентом. Во время подготовки все студенты должны находиться в поле включенных камер их ноутбуков, компьютеров или смартфонов. Для визуального контроля за ходом подготовки допустимо привлекать других преподавателей кафедры, работников деканата или проводить промежуточную аттестацию по подгруппам, численностью не более 9 человек.

По окончании времени, отведенного на подготовку:

- в случае проведения промежуточной аттестации в устной форме студенты начинают отвечать с соблюдением установленной преподавателем очередности и отвечают на дополнительные вопросы; оценка объявляется по завершении ответов на дополнительные вопросы;
- в случае проведения промежуточной аттестации в письменной форме письменная работа набирается студентами на компьютере в текстовом редакторе или записывается от руки; по завершении студенты сохраняют работу в электронном формате, указывая в наименовании файла свою фамилию; файл размещается в Moodle или в чате видеоконференции;

При проведении промежуточной аттестации в ДОТ в форме устного ответа на теоретические вопросы и решения задачи (кейса) – оценка сообщается экзаменуемому по завершению ответа.

При проведении промежуточной аттестации в ДОТ в форме письменного ответа на теоретические вопросы и решения задачи (кейса) – в течение 24 часов преподаватель проверяет работы, выставяет оценки и доводит информацию до студентов.

### **При проведении промежуточной аттестации в СДО в форме тестирования**

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать либо один либо несколько верных ответов, соответствующих представленному заданию.

На выполнение теста отводится не более 30 минут. После выполнения теста происходит автоматическая оценка выполнения. Результат отображается в личном кабинете обучающегося.

## **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При подготовке к аудиторным занятиям студенты должны ознакомиться с соответствующими темами, материал по которым содержится в указанной в данной рабочей программе основной литературе. При подготовке ответов на контрольные вопросы по теме, а также при выполнении тренировочных заданий по уже пройденной теме, студенты используют рекомендованную в данной рабочей программе дополнительную литературу.

### **Изучение курса «Основы системного анализа» предполагает следующие виды самостоятельной работы студента:**

- работа с конспектами лекций в процессе подготовки к семинарским занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой (конспектирование, реферирование, рецензирование) как по рекомендации преподавателя, так и инициативная;
- творческая работа в форме подготовки сообщений и докладов на семинарских занятиях;
- в самостоятельном изучении отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- в выполнении контрольных мероприятий по дисциплине.

## **6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1. Основная литература**

1) *Горохов, А. В.* Основы системного анализа : учеб. пособие для вузов / А. В. Горохов. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 140 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04508-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://idp.nwipa.ru:2180/bcode/415890> (дата обращения: 24.04.2019).

2) *Заграновская, А. В.* Теория систем и системный анализ в экономике : учеб. пособие для академического бакалавриата / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 266 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05896-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://idp.nwipa.ru:2180/bcode/410721> (дата обращения: 24.04.2019).

3) *Волкова, В. Н.* Теория систем и системный анализ : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 462 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-5482-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://idp.nwipa.ru:2254/bcode/391125> (дата обращения: 24.04.2019).

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Андрейчиков, Александр Валентинович. Стратегический менеджмент в инновационных организациях : системный анализ и принятие решений : учебник [для студентов вузов, обучающихся по направлению "Инноватика" и специальности "Упр. инновациями"] / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - М. : Вузовский учебник [и др.],

2013. - 395 с.

2. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для бакалавров, [обучающихся по направлению подготовки 010502 (351400) "Прикладная информатика"] / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 616 с.
3. Дрогобыцкий, И.Н. Системный анализ в экономике : учебник для вузов / И. Н. Дрогобыцкий. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ, 2011. - 423 с.
4. Лившиц, Вениамин Наумович. Системный анализ рыночного реформирования нестационарной экономики России, 1992-2013 / В. Н. Лившиц ; Рос. акад. наук, Ин-т системного анализа. - М. : УРСС, 2013. - 631 с.
5. Каталевский, Дмитрий Юрьевич. Основы имитационного моделирования и системного анализа в управлении : учеб. пособие / Д. Ю. Каталевский ; Рос. акад. нар. хоз-ва и гос. службы при Президенте Рос. Федерации. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : Дело, 2015. - 495 с.
6. Козлов, Владимир Николаевич. Системный анализ, оптимизация и принятие решений : учеб. пособие / В. Н. Козлов ; С.-Петерб. гос. политехн. ун-т. - М. : Проспект, 2016. - 173 с.
7. Мыльник, В. В. Исследование систем управления : учеб. пособие [по специальности "Менеджмент орг."] : соответствует Федер. гос. образовательному стандарту 3-го поколения / В. В. Мыльник, Б. П. Титаренко. - 2-е изд. - М. : РИОР [и др.], 2014. - 238 с.

### 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

**Распределение внеаудиторной самостоятельной работы студента при изучении дисциплины**

| Наименование темы или раздела дисциплины   | Вопросы для самопроверки  |
|--|---|
| Тема 1. Системное мышление и сложность окружающего мира. Становление и эволюция системных идей и концепций . | <ol style="list-style-type: none"><li>1. В чем своеобразие системного мышления при решении сложных проблем?</li><li>2. Сравните основные положения аналитического мышления и системного.</li><li>3. В чем преимущества системного подхода по сравнению с аналитическим подходом?</li><li>4. Какова сфера применения системного анализа?</li><li>5. Назовите практические приложения системного подхода.</li><li>6. В чем преимущество представления организации как «открытой системы»?</li><li>7. Каковы тенденции развития системного мышления в современных условиях?</li><li>8. В чем проявляется необратимость состояний сложных систем?</li><li>9. Какова роль отечественных ученых в становление и развитие системных идей?</li></ol>                                  |
| Тема 2. Основные понятия общей теории систем   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Какие понятия системного подхода принято считать ключевыми (фундаментальными)?</li><li>2. Какие дисциплины составляют теоретическую базу системного подхода и системной методологии?</li><li>3. Каков характер связи между целевым назначением системы и принципом множественности ее (системы) описаний?</li><li>4. Какие системы называют целеустремленными?</li><li>5. Какова роль принципа иерархичности в системной концепции?</li><li>6. Назовите ключевые свойства системы.</li><li>7. Как влияют внутренние и внешние связи на целостность системы (объекта)?</li><li>8. Как соотносятся между собой понятия система, подсистема и метасистема?</li><li>9. Какие свойства системы называют существенными и почему?</li></ol> |
| Тема 3. Теоретические и методологические основы системного анализа   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. В чем специфика методологии ситуационного подхода?</li><li>2. Каково значение точек бифуркаций в процессе развития системы?</li><li>3. Каковы причины «старения» элементов системы?</li><li>4. Назовите общие принципы современных системных исследований.</li><li>5. Каков характер влияния внешней среды на систему?</li><li>6. Какие свойства присущи сложным системам?</li><li>7. Каковы основные характеристики сложной системы?</li></ol>  |

| Наименование темы или раздела дисциплины   | Вопросы для самопроверки  |
|--|---|
|  | 8. В чем особенности принципа иерархии управления и иерархии связей?<br>9. В чем специфика связи между «разнообразием» системы управления и эффективным или оптимальным управлением?<br>10. Какова роль обратной связи в процессах управления, адаптации и самоорганизации?<br>11. В чем особенности внутреннего и внешнего описания системы?<br>12. В чем особенности применения принципа «черного ящика» в управлении?  |
| Тема 4. «Жесткое» и «мягкое» приложения системного подхода.                                  | 1. Какова специфика процесса разработка модели как одного из этапов методологии исследования операций?<br>2. Какова сфера применения системного анализа?<br>3. Какие элементы (компоненты) математической модели являются основными с точки зрения методологии системного анализа и исследования операций?<br>4. Каков характер связи системотехники с теорией и практикой административного управления?<br>5. Какое значение методология системного анализа придает моделированию?<br>6. Назовите методологические недостатки классического («жесткого») системного анализа.<br>7. Каковы основные положения методологии «мягкого» системного анализа?<br>8. В чем достоинства и недостатки инкрементального подхода к решению сверхсложных проблем?<br>9. Какое значение придает методология «мягкого» системного анализа роли обратной связи при изучении проблем? |
| Тема 5. Методология постановки и решения проблем в системном анализе                         | 1. Проанализируйте классификацию проблем по признаку сложности.<br>2. Какое место занимает процесс решения проблем в повседневной деятельности?<br>3. Какого типа проблемы решаются путем поиска нового решения известной проблемы, используя при этом проверенные возможности и некоторые новые идеи?<br>4. Какие проблемы называют рутинными проблемами?<br>5. В чем особенности использования метода «коллективной генерации» идей?<br>6. К каким исходам может привести структуризация проблемы?<br>7. Назовите основные методы формализации проблем.<br>8. Какие этапы процесса решения проблем можно считать ключевыми?<br>9. Какова роль принципов системного подхода при постановке проблем?  |
| Тема 6. Выбор целей и средств в процессе постановки проблем                                  | 1. Каким образом социальная среда оказывает влияние на выбор целей?<br>2. Как соотносятся процедуры выбора целей и оценки средств достижения целей?<br>3. Каким образом используется метод «дерева целей» в процессе решения проблем?<br>4. В чем специфика использования метода «дерева целей» для декомпозиции главной цели?<br>5. В чем суть целевого подхода в управлении?<br>6. В чем проявляется двойственность метода «эффективность – стоимость»?<br>7. Раскройте содержание «мягкого» пути повышения эффективности.<br>8. Какие параметры положены в основу оценочной матрицы как формализованной модели?<br>9. В чем проявляется роль субъективных суждений при синтезе стоимости и эффективности?  |
| Тема 7. Оценка средств достижения целей. Внешняя среда и ее влияние на эффективность решений | 1. Как формулируется задача управления ресурсами?<br>2. Какие формализованные методы используются для прогнозирования, планирования и распределения ресурсов?<br>3. Какие модели позволяют оптимизировать план распределения ресурсов?<br>4. Какие критерии могут быть использованы для оценки стратегических ресурсов?<br>5. Какие стратегические реакции использует организация в ответ на давление внешней среды?<br>6. Каков характер институционального давления внешней среды на систему?<br>7. Какие характеристики внешней среды требуют наблюдения, измерения и оценки?<br>8. Какие методы могут быть использованы для анализа внешней среды?<br>9. Какие «элементы» внешней среды в наибольшей степени влияют на систему?   |
| Тема 8. Моделирование как основной метод   | 1. Какова роль моделирования в процессе разработки и конструирования нового объекта?<br>2. В чем достоинства и недостатки натурного, естественного экспериментирования?   |

| Наименование темы или раздела дисциплины                                  | Вопросы для самопроверки  |
|---|---|
| системного анализа  | 3. Какие модели могут быть использованы при экспериментальном методе познания?<br>4. Проведите сравнительный анализ мысленной и символической моделей.<br>5. Каковы технологические особенности процесса разработки модели?<br>6. Назовите основные этапы процесса разработки модели.<br>7. В чем специфика выбора языка моделирования при исследовании сложных систем?<br>8. В чем сложность выбора окончательного варианта модели?<br>9. Какие процедуры проверки необходимо использовать для оценки модели?  |
| Тема 9.<br>Аналитические и имитационные модели в процессе решения проблем | 1. Какие количественные модели можно применять при планировании и разработке транспортных сетей и анализе потоков в сетях?<br>2. В чем специфика моделей и методов математического программирования?<br>3. Какова теоретическая основа моделей массового обслуживания?<br>4. Какие методы и модели предназначены для выработки рекомендаций и решений в условиях конфликта?<br>5. В чем специфика компьютерных исследований?<br>6. Раскройте основные этапы разработки имитационной модели.<br>7. В чем особенности формализации реального процесса при разработке имитационной модели?<br>8. Какие компоненты входят в состав структуры имитационной модели?<br>9. В чем преимущества и недостатки имитационной модели по сравнению с аналитической моделью? |

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

**Анализ политики** – это современный вариант аналитического подхода к слабо структурированным проблемам, опирающийся на методологию анализа систем и использующий многокритериальные методы принятия решений для сравнения вариантов решений.

**Адаптационная проблема** – это проблема часто известная, но требующая поиска нового решения, используя при этом проверенные возможности и некоторые новые идеи. В случае адаптационной проблемы приемлема формула – «старые возможности плюс новые идеи». Адаптация, или изменение системы как ее реакция на существенные для системы воздействия внешней среды с целью сохранения устойчивости в конкретных условиях внешней среды. Адаптационная проблема - это проблема, решение которой получено путем изменения, трансформации известного, или стереотипного решения с учетом условий конкретной проблемной ситуации, т.е. это решение «перестроенное» под конкретную проблемную ситуацию. Адаптационное решение способствует приспособлению системы к изменяющимся условиям среды, характеризующейся высокой неопределенностью.

**Адаптация** – способность преобразовывать и приспосабливать функциональную деятельность (организационное поведение) к внешнему окружению и поддерживать приемлемый уровень внутренней стабильности в зависимости от существенного для организации (системы) изменения условий внешней среды. Целью адаптации является повышения эффективности организации и функционирования применительно к целевому назначению системы.

**Бифуркация** – это состояние системы, в котором имеет место необратимый переходный процесс, переводящий систему в новое качественное состояние; это критическое состояние системы (точка бифуркаций или ветвлений). Бифуркация – это понятие присущее сложным

нелинейным системам, состояние равновесия которых зависит от многих параметров. Процессы развития таких систем проходят через точки бифуркации (раздвоения). Любая сложноорганизованная система имеет в конкретной точке своего развития не один, а множество потенциальных сценариев развития. Такие точки и называют точками бифуркации.

**Данные** – набор конкретных значений количественных и качественных параметров, характеризующих объект (организацию) или внешнюю среду.

**Знание** – 1) это продукт человеческой деятельности, характеризующий наличие совокупности свойств у определенных объектов и существование тех или иных отношений, процессов и т.д. (научные, теоретические знания); 2) владение определенными умениями и навыками деятельности; 3) умение опознавать какие-либо объекты. Знание в теоретическом смысле нельзя рассматривать в отрыве от умения и навыков. Знание в любом случае – это знание о чем-то и знание для чего-то.

**Знания** (в искусственном интеллекте) – это «данные», обладающие внутренней интерпретируемостью, структурированностью, связанностью и активностью.

**Знания декларативные** – это множество утверждений и описаний, в значительной степени независимых от области их потенциального применения.

**Знания конструктивно-образные** – это знания, позволяющие формировать комплексный образ системы управления (объекта) в сознании действующих в ней специалистов и приобретать практическое умение и навыки управленческой деятельности со всеми входящими в систему средствами и методами управления, а также эффективно взаимодействовать между собой.

**Знания процедурные** – это 1) знания, задающие процедуры решения задач в конкретной предметной области с помощью текстов, алгоритмов и т.д. (вербализуемые знания); и 2) знания, характеризующие степень владения умениями и навыками решения задач в предметной области, и неподдающиеся вербализации (невербализуемые знания).

**Знания управленческие** – это совокупность научно обоснованных принципов и фактов, практических умений и навыков, выступающих как средство обеспечения эффективного функционирования объекта управления. Управленческие знания характеризуются: возможностью содержательной интерпретации; наличием классификационных отношений, позволяющих устанавливать между отдельными единицами знания отношения, отражающие суть их взаимосвязи; взаимосвязанностью отдельных знаний, позволяющей строить процедуры проверки знаний на совместимость и противоречивость.

**Иерархия** (от греческого – hieros – священный, arche – власть) – 1) в общей теории систем – это принцип структурной организации сложных многоуровневых систем, состоящий в упорядочивании взаимодействия между уровнями управления от высшего к низшему уровню; 2) характеристика «вертикальной» дифференциации функций между различными уровнями управления (понятие иерархии в социологии). В теориях элиты наличие иерархии выводят из начального неравенства людей, исходя, прежде всего, из взгляда на общество как на сложную иерархическую структуру, и объясняют существование иерархии социальных слоев необходимостью общественного разделения функций между ними.

**Измеримость** цели - это возможность представления цели в количественном виде, т.е. в виде числовой, численной оценки. Количественная оценка (цели) может быть получена либо посредством «физических» измерений технических или физических параметров, либо расчетными методами, т.е. путем вычисления (определения) значений материальных, технико-экономических и тому подобных показателей. В технической сфере измерением называют нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств. Цель должна допускать возможность количественной или качественной оценки интенсивности характеризуемого ею результата.

**Имитационное моделирование** – (в широком смысле слова) понимается как процесс, включающий конструирование модели и применение модели для изучения некоторой проблемы. Имитация означает исследование поведения (или представление, или воображение) явления, ситуации, процесса, не прибегая к экспериментам на реальном объекте. Имитационное моделирование (в узком смысле слова) – включает стохастические (вероятностные) модели с использованием метода Монте – Карло.

**Инновационная проблема** – это уникальная, часто неожиданная и непредсказуемая проблема, решение которой требует развития в человеке способностей мыслить на новый лад (т.е. творческого подхода). Инновационная проблема имеет место в случае недостаточно определенных проблем, открытых и неопределенных ситуаций. Решение инновационных проблем требует творческого подхода и разработки инновационных решений. Необходимые условия решения инновационных проблем включают: сосредоточение ресурсов и создание организации, способной подойти творчески к разработке инновационного решения. В случае нечетко определенной проблемы может понадобиться создание новых концепций, инструментов, технологий или производственных возможностей. Руководителю при решении инновационных проблем необходимы такие ключевые навыки, как творческое управление, стратегическое планирование, системное развитие.

**Инновация** – это новая комбинация известных производственных возможностей. Инновация (нововведение, новшество, новация) представляет собой новый порядок, или новый обычай, или новый метод, изобретение, новую технику, новое изделие, новую услугу. Инновация – это и практическое использование новшества с момента технологического освоения производства и масштабного распространения в качестве новых продуктов и услуг. Инновация должна восприниматься как стиль жизни современной организации, как элемент организационной культуры.

**Интеллектуальные информационные технологии (ИИТ)** – это системы методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска, обработки и выдачи информации с использованием средств вычислительной техники и элементов искусственного интеллекта.

**Информационная технология** (новая информационная технология) – представляет собой систему методов и способов сбора, получения, накопления, хранения, обработки, анализа и передачи информации с использованием средств вычислительной техники и программного обеспечения.

**Информация** – 1) в теоретическом смысле – это выбор одного варианта (или нескольких) из многих возможных и равноправных и запоминание его. Информация возникает, если выбор



произведен самостоятельно и случайно. «Равноправность» означает, что все варианты, из которых делается выбор, имеют нечто общее, т.е. принадлежат одному множеству. Свойство запоминания - одно из самых важных свойств информации; 2) в прикладном смысле информация – это знания, сведения, данные, получаемые и накапливаемые в процессе развития науки и практической деятельности людей, которые могут быть использованы в общественном производстве и управлении как фактор увеличения объема производства и повышения его эффективности. Информация может истолковываться как некоторая совокупность сведений, сообщений, определяющих меру знаний о тех или иных событиях, явления, фактах и их взаимосвязи. Информация увеличивает знания и углубляет интеллект. Информация с точки зрения принятия решений - это совокупность данных или сведений, используемых в процессе принятия решений или в связи с осуществлением тех или иных действий, и оказывающих влияние на поведение системы.

**Искусственный интеллект** – 1) область научного знания, объединяющая большое число научных направлений, занимающихся исследованием принципов и закономерностей мыслительной деятельности и моделированием задач, которые традиционно относятся к интеллектуальным задачам; - 2) область научного знания, занимающаяся исследованием, проектированием и разработкой аппаратно-программных систем (автоматических искусственных систем), способных выполнять отдельные разумные действия, свойственные живым существам, прежде всего человеку. Например, выбирать и принимать правильные решения на основе ранее полученного опыта и (или) рационального анализа внешних воздействий.

**Исследование операций** – это научное направление, сутью которого является применение количественных методов в задачах исследовании сложных систем и проблем и использование математических методов и компьютеров для нахождения оптимальных решений. В прикладном отношении исследование операций – это методология применения математических, количественных методов и моделей для обоснования решений в различных областях человеческой деятельности. Содержательная сторона исследования операций представляет собой количественное описание проблемы и количественные методы нахождения оптимального решения. Исследование операций определяют и как «применение научных методов для решения сложных проблем, возникающих в процессе руководства и управления организациями путем оказания помощи администратору при принятии им управленческого решения посредством обеспечения его необходимой количественной информацией, полученной научными методами».

**Кибернетика** – это наука об основных законах *получения, хранения, передачи и переработки информации* с целью управления. Ядро кибернетики составляют: теория информации, теория алгоритмов, теория автоматов, исследование операций, теория оптимального управления и теория распознавания образов. При более широком взгляде на кибернетику ее считают не наукой, а «размытой» областью знаний, куда включают математику, технологии, философию и социальные науки. В более узком понимании к кибернетике относят такие области знания как искусственный интеллект, нейронные сети, динамические системы, теорию хаоса, сложные адаптивные системы. Н. Винер предложил назвать кибернетикой комплекс знаний об управлении самыми разными системами: техническими, биологическими или социальными.

**Кибернетическая система** – это система управления со сложным поведением и сложной структурой потоков информации, состоящая из очень большого числа элементарных звеньев, полное аналитическое описание и исследование динамики которой крайне затруднено (или практически невозможно). Кибернетическая система представляет собой множество взаимосвязанных объектов, называемых элементами системы, способных воспринимать, запоминать и перерабатывать информацию, а также обмениваться информацией. Термин кибернетическая система характеризует скорее не сам объект как сложную систему, а способ (модель) изучения и описания очень сложных систем.

**Критерий эффективности** – это количественный критерий, позволяющий оценивать результаты принимаемых решений. Критерий эффективности определяет количественную меру соответствия результатов принимаемых решений целям, выбранным при постановке проблемы, требующей решения. Каждое решение приводит к определенному результату (исходу), последствия которого оцениваются по критериям (оценочным критериям). Критерий – это способ описания альтернативных вариантов решений, способ выражения различий между ними (альтернативами) с точки зрения предпочтений лица, принимающего решение (ЛПР). Поэтому критериями называют показатели, характеризующие общую ценность решений таким образом, что у ЛПР имеется стремление получить по ним наиболее предпочтительные или лучшие оценки.

**Методология «мягких» систем** (анализ «мягких» систем, «мягкий» системный анализ) – это методология, рассматривающая сложную систему не как часть реального мира, а как системно-организованный процесс его (мира) изучения. Методология «мягких» систем предназначена для выявления различных точек зрения и постепенного достижения взаимопонимания, поэтому она (методология) может трактоваться как процесс обучения, как процесс, помогающий заинтересованным сторонам достигнуть взаимопонимания. Для сложных систем характерно присутствие ряда неопределенностей: нечетко заданные цели, нечетко сформулированные критерии управления, неопределенность знаний об окружающей обстановке, неопределенность действий реального противника или партнера – лица, принимающего решения (ЛПР)). «Мягкое» системное мышление постулирует многообразие человеческого восприятия, и поэтому допускает возможность учитывать фактор субъективизма в отличие от «жесткого» системного мышления, пренебрегающего реально существующей проблемой субъективизма. Социальный мир в «мягком» системном мышлении рассматривается как некая конструкция, созданная творчеством человека, поэтому организационные исследования необходимо начинать с субъективного восприятия, понимания точки зрения и устремлений человека как конструктора социальной действительности.

**Моделирование** – исследование каких-либо явлений, процессов или объектов путем построения и изучения их моделей. Модель – это любой образ (мысленный или условный) какого-либо объекта, процесса или явления (оригинала данной модели), используемый в качестве его «заместителя» или «представителя». В качестве *образа* может пониматься, например, изображение, описание, схема, чертеж, график, план, карта и т.п.

**Модель** – это представление анализируемого объекта, системы или понятия в форме, отличной от формы их реального существования. Модель – это некоторая структура, более

простая, чем реальный объект, соответствующая этому объекту, и используемая вместо него в процессе исследования. Модель служит средством, помогающим понять, объяснить или усовершенствовать систему. Модель может рассматриваться как средство познания, обучения, совершенствования «известного» или средство создания, разработки нового.

**«Мягкий» системный анализ** – см. Методология «мягких» систем.

**Нейронная сеть искусственная** – это 1) вычислительная система (аппаратные средства), выполняющая функции, схожие с деятельностью человеческого мозга; 2) класс аналитических методов, построенных на гипотетических принципах функционирования мозга и позволяющих прогнозировать значения некоторых переменных в новых наблюдениях по данным других наблюдений (для этих же или других переменных) после прохождения этапа так называемого обучения на имеющихся данных. Нейро-сетевые модели применяются для переработки информации на основе принципов работы естественных нейронных систем; вычислений, основанных на нечеткой логике и генетических алгоритмах; вероятностных вычислениях, реализуемых в различных комбинациях друг с другом и с экспертными системами.

**Нелинейная система** – это система, поведение которой определяется сложными закономерностями, затрудняющими (или делающими невозможным) прогнозирование ее поведения и развития. Для нелинейной системы не приемлема традиционная модель управления, представляющая управление как линейный, строго детерминированный процесс воздействия субъекта на объект. Нелинейная система характеризуется: необратимостью процессов поведения, наличием точек бифуркации, влиянием малых возмущений на «выбор» направлений последующих изменений в точках ветвления. Нелинейность организационных систем (нелинейность отношений между переменными) выступает как существенная характеристика организационной динамики сложноорганизованных, хаотических систем, действующих в хаотическом режиме. Нелинейность приводит к эффекту, при котором изменения в сложноорганизованной системе, кажущиеся на первый взгляд небольшими, могут породить существенно усиленную реакцию в результате резонансного воздействия каскада небольших изменений («эффект бабочки»). Нелинейная система является предметом исследования синергетики.

**Неопределенность** - это неизвестность, незнание, отсутствие необходимой информации. При исследовании сложных проблем и поиске решений наибольшее внимание уделяют неопределенности двух видов: *неопределенности вероятности* наступления исхода, когда известны альтернативы выборов с описанием исходов и возможных их вероятностей и *неопределенности уверенности* в наступлении события, когда неизвестны вероятности исходов. Первый тип неопределенности называют *неопределенностью*, сводимой к *риску*, когда набор возможных исходов и соответствующие каждому из них значения вероятностей известны и поэтому субъект может заранее измерить риск и застраховаться от него. Неопределенность во втором случае качественно иная. Она определяется *неуверенностью* субъекта в самой системе альтернатив и риском принять неверное решение. Неизвестность здесь касается самой возможности осуществиться или нет тому или иному событию (исходу). Истинная неопределенность характеризуется неизвестным распределением вероятностей, что

характерно, например, для новых и уникальных проблемных ситуаций, когда нет возможности опираться на прошлый опыт и знать вероятность того или иного исхода.

**Обратная связь** – 1) принцип управления, определяющий взаимоотношение между субъектом управления и объектом управления, в соответствии с которым объект управления не только испытывает управляющие (целенаправленные) воздействия, но и, развиваясь по своим собственным законам, определяющим его поведение, оказывает обратное влияние на субъект управления и соответственно на процесс и качество управления; 2) реальное или кажущееся воздействие объекта управления на управляющую систему, воздействие, оказывающее влияние на характер, содержание, формы и методы управления, и, следовательно, на качество управления; 3) в теории систем - это функциональная подсистема, обеспечивающая коррекцию (управление) системы относительно цели.

**Ограничения рациональности организационные** – это ограничения, являющиеся следствием организационной анархии, хаотического поведения, неорганизованности, т.е. таких ситуаций, когда организация выявляет свои цели из того, что она делает, а не определяет их предварительно. Многие организации время от времени могут сталкиваться с ситуациями, когда надо принимать решения в сложных и неопределенных условиях. Решения в подобных случаях представляют собой результат независимых потоков событий, происходящих внутри организации (потоки проблем, потенциальных решений, участников принятия решений и благоприятных возможностей для выбора) и, как следствие, общая схема принятия управленческих решений в организации приобретает случайный характер.

**Ограничения рациональности познавательные** – это ограничения, обусловленные тем, что *внимание* и *способности* представляют собой дефицитный ресурс человека. Познавательные ограничения рациональности проявляются в необходимости принимать решения, когда субъекту известно значительно меньше, чем может быть известно. Данные ограничения затрудняют формирование предпочтений субъекта и обусловлены неустойчивостью желаний, предпочтений и привычных выборов субъекта и их зависимостью от влияния норм, традиций, «добрых» советов, образа жизни и др.

**Ограничения рациональности политические** – это ограничения рациональности, обусловленные наличием конфликтной ситуации, т.е. такой обстановки, когда выбор субъекта находится в конфликте с выборами других заинтересованных лиц, и выбор (принятие окончательного решения) определяется путем переговоров и сделок как результат борьбы многих интересов.

**Организационная культура** – это выдержавшая испытание временем система коллективно разделяемых ценностей, символов, убеждений, образцов, традиций и норм поведения членов организации, оказывающая заметное влияние на поведение, как отдельных индивидов, так и групп людей, работающих в организации.

**Организационная структура** – способ разбиения задач и распределения обязанностей между группами (исполнителями, подразделениями, подсистемами). Организационная структура – это функциональное понятие, описывающее распределение выбора. Прежде всего, речь идет об определении того, кто за что отвечает. Более сложные аспекты организационной структуры связаны с определением того, от кого должно зависеть установление различных параметров

выбора и, в частности, связаны с функциями персонала. Всякую задачу можно разделить несколькими способами, причем одни из них окажутся более эффективными, чем другие.

**Организация** – 1) социальная группа (группа людей), в которой существует функциональное разделение труда, и ее деятельность сознательно координируется для достижения общей цели или целей; 2) процесс создания структуры «учреждения» (организации, предприятия), Структура, в свою очередь, дает возможность людям эффективно работать вместе для достижения целей этого учреждения. Иными словами, организация - это процесс установления взаимосвязи между отдельными элементами (подсистемами) организации и исполнителями (персоналом), управляющей и управляемой системами, различными ступенями и звеньями управления, обеспечение непрерывности, единства, динамичности и результативности процессов производства и управления.

**Отношение** – это гипотетическое правило, связывающее два или более элемента системы. Примерами отношений, определенных в теории систем, являются - отношение порядка, функциональная зависимость, взаимосвязь, взаимодействие и др. Управленческие отношения – это совокупность взаимосвязей и взаимодействия между элементами системы. Целостность системы, в частности, задается набором явных связей элементов системы, а связь элементов определяется через отношение, имеющее место между этими элементами.

**Полезность** (индивидуальная полезность или предпочтение) – это «мера» ценности. Под потребительской ценностью понимается индивидуальная субъективная полезность, т.е. *значение*, которое индивид придает предмету (объекту) сравнительно с другими предметами по отношению к своим личным желаниям и потребностям. Поэтому теорию полезности можно трактовать как описание предпочтений субъекта (ЛПР) на множестве допустимых решений.

**Проблема** – это состояние неудовлетворенной потребности или проблема – это выявленная потребность. Проблему можно определить и как целеустремленное состояние, которым не удовлетворен человек. В последнем случае признаком проблемы является *отклонение* того, что имеет место в действительности, от того, что желательно иметь, или *отклонение* того, что известно, от того, что хотелось бы знать.

**Проблемная ситуация** – это проблема с позиций стратегического управления, когда «окружение» проблемы (или контекст), т.е. набор ситуационных факторов, оказывает существенное влияние на суть проблемы и последующие, возможные пути ее решения. Проблема рассматривается как принципиально открытая система. Ситуация определяется как конкретный набор обстоятельств, совокупность факторов и условий, существенно влияющих на организацию в данное конкретное время. Анализ проблемной ситуации состоит в выявлении наиболее значимых переменных и оценке их влияния на эффективность организации. Проблема рассматривается как *проблемная ситуация*, следствием чего является необходимость увязки конкретных действий, приемов и концепций с конкретными ситуациями.

**Процесс** – это последовательная смена состояний объекта в результате произведенных действий.

**Разнообразие** – это число состояний объекта (системы, ситуации и т.п.). В кибернетике понятие разнообразие используется как мера сложности систем.

**Рациональность** - это отбор определенных линий поведения для достижения наиболее предпочитаемых целей/результатов. В основе рациональности (рационального выбора) с одной стороны, лежит логически обоснованное, систематизированное, теоретически осознанное и до определенной степени универсальное знание предмета, а с другой стороны – императив собственной выгоды, что в конечном итоге является важнейшим условием поддержания социального равновесия, общественного порядка и стабильности. Рациональное поведение субъекта (индивида) основано на таких моментах как: - возможность выбора из нескольких различных вариантов деятельности; - доступность информации, позволяющей предвидеть результаты деятельности; - определенность критериев предпочтения того или иного выбора. Особую роль в определении концепции рационального поведения играет понятие эффективности. Г.Саймон использует понятие рациональности поведения как поведения, сосредоточенного на организационной эффективности. По Г.Саймону в широком смысле эффективность «часто используется как виртуальный синоним понятия рациональности». Поэтому организационная рациональность понимается как экономическая эффективность административной единицы.

**Рациональность инкрементальная** – это стиль поведения субъекта, соответствующий стратегии отдельных приращений инкрементального подхода Ч.Линдблома, суть которого в том, что стратегия принятия решений в организации представляет собой последовательные ограниченные сравнения (отдельные приращения) и проблема решается путем неупорядоченной серии мелких шагов. Инкрементальная рациональность предполагает направленность бесконечной серии малых изменений на смягчение проблемы, на сокращение масштаба проблемы. При этом приоритет отдается конкретным улучшениям ситуации; незначительным изменениям.

**Рациональность инструментальная** - предполагает такую трактовку рационального поведения субъекта, при которой понимание инструментальной рациональности соотносится с *формально* предсказуемыми *способами*, с помощью которых индивиды максимизируют свои ожидаемые выгоды. По М.Веберу – рациональность инструментальна, т.к. она эквивалентна экономическому расчету наиболее выгодного и прибыльного поведения.

**Рациональность коммуникативная** (по Ю.Хабермасу) трактуется как «интерсубъективное понимание рациональности», а всякое целерациональное действие – как коммуникативное действие, в основании которого лежат «коммуникативные интеракции», т.е. специфические разновидности смысловых и языковых взаимодействий между субъектами и объектами. Данный термин трактует рациональность как коммуникативно-рациональную деятельность субъектов и объектов, организаций и гражданского общества, направленную на стабилизацию состояния «социальной интеграции общества». Суть подобной деятельности проявляется в том, что нормы общества, в том числе и правовые, легитимны только тогда, когда они удовлетворяют критериям «коммуникативной рациональности», т.е. заслуживают признания со стороны каждого члена правового сообщества. Деятельность социальных, в том числе политических, субъектов и объектов в акте коммуникации направлена на достижение понимания между ними. Поэтому понимание любых социальных устройств невозможно без

смысловой их интерпретации, без интерпретации взаимодействия между индивидами, действующими рационально лишь в пространстве «коммуникации».

**Рациональность ограниченная** – модель поведения «административного» человека. Административный или организационный человек является расчетливо рациональным в ограниченной степени. В соответствии с данной моделью рациональность поведения человека (модель принятия решений) ограничена неопределенностью ситуации и ограниченными ресурсами, которыми располагает субъект. Главное ограничение – это время, которым располагает субъект. Модель ограниченной рациональности Г.Саймона является моделью поведения тех индивидов, кто осознает недостатки человеческого разума, проявляющиеся в процессе максимизации, поэтому ограничивается в процессе поиска решения приемлемым решением, решением, удовлетворяющим его «уровень притязаний». Посредством удовлетворения (соответствия), организованный индивид Г.Саймона «ищет такой ход действий, который соответствует некоторым нечетким требованиям или является достаточно хорошим».

**Рациональность переменная** – концепция, утверждающая, что степень (уровень) рациональности поведения субъекта при решении проблем разного уровня сложности является функцией уровня сложности. Чем более сложной является проблема, тем более рациональным должно быть поведение субъекта.

**Рациональность функциональная** - это действия, организованные таким образом, что они ведут к поставленной цели, вследствие чего каждый член таких действий обретает по занимаемому им месту функциональную ценность. Функционально рациональными являются осознанные действия человека, т.е. определенный таким образом рациональный индивид должен в явном виде применять процедуру сопоставления вариантов, действий, альтернатив в ситуации выбора. Функциональность рациональности имеет еще один аспект, который сводится к тому, что поведение (так же как и взаимодействие между людьми) функционально, если способствует достижению определенных целей. С точки зрения социологии человек ориентируется на ценности и нормы, ведет себя в соответствии с теми ролевыми ожиданиями, которые на него возлагает общество, зная, что за выполнение своих ролей (функций) он будет награжден, а за невыполнение – наказан. Нормы и роли поведения человека выполняют в обществе важную функцию, - а предпочтения людей ориентированы на выполнение ролевых ожиданий, поэтому объяснение какого-либо социального явления означает выяснение его функции в поддержании равновесия социальной системы. В принципе поведение социологического человека тоже описывается максимизацией целевой функции. Так, в краткосрочном аспекте он минимизирует санкции со стороны общества, а в долгосрочном – максимизирует свой социальный статус.

**Решение проблемы** – это поиск ответов на поставленные вопросы, а принятие решений (как выбор окончательного варианта) - это обязательство к действию.

**Связь** (между объектами и (или) элементами, событиями и т.п.) – это свойство или свойства множества объектов и (или) событий, которыми они не обладают, если их взять по отдельности. Связь между объектами задается через отношение. Связь – это то, что представимо через отношения. Целостность системы, в частности, задается набором явных

связей элементов систем, структура понимается как сеть связей элементов системы, а связь элементов задается через отношение, имеющее место между этими элементами. В общем случае связь не равнозначна отношению, связь следует трактовать более широко, как «то, что представимо через отношения».

**Синергетика** – 1) наука, изучающая явления, которые возникают от совместных действий нескольких разных факторов, в то время как каждый фактор в отдельности не приводит к этому явлению. Термин «синергетика» был предложен немецким физиком Г. Хагеном; 2) наука о самоорганизации. Особый класс явлений самоорганизации – самопроизвольное возникновение хаоса, а из хаоса – регулярной структуры. Синергетика – это наука, изучающая динамические процессы в нелинейных системах, приводящие к хаотизации движения или, наоборот, к его упорядочению и появлению пространственно-временных структур. Возникающие структуры часто называют диссипативными. Это название подчеркивает другую сторону процесса – рассеяние (диссипацию) энергии, которая стабилизирует и делает структуры наблюдаемыми на определенном временном интервале; 3) наука о неожиданных явлениях. Любое качественное изменение состояния системы (или режима ее работы) производит впечатление неожиданного. При более детальном анализе выясняется, конечно, что ничего «неожиданного» в этом нет. «Причиной» неожиданного, как правило, оказывается неустойчивость. Анализ, вскрывающий причину неожиданного явления, и составляет предмет синергетики.

**Синергетический подход** – это подход к организации (и управлению организацией) как к сложной динамической нелинейной системе, предполагающий: необходимость анализа стохастических, вероятностных переменных, определяющих поведение системы; допущение решающего влияния самой малозначительной причины в том или ином сценарии развития событий; движение от хаоса к упорядоченному состоянию через усложнение системы; случайный характер выбора дальнейшего пути развития системы в точке бифуркации (выбор ветви, сценария и т.п.); существование неустойчивости как результата флуктуаций (малых изменений); нелинейность взаимодействия системы и среды в процессе развития. Синергетическая концепция рассматривает внешнюю среду как нестабильную, наполненную динамизмом, изменениями.

**Система** – это совокупность элементов, находящихся в определенных отношениях друг с другом и со средой. Систему можно рассматривать как модель общего характера, т.е. концептуальный аналог некоторых универсальных свойств наблюдаемых объектов.

**Система управления** – это 1) любой объект, на котором заданы управленческие отношения как совокупность взаимосвязей и взаимодействий между элементами системы управления, направленных на поддержание или улучшение функционирования объекта управления. Управление определяется как субъектно-объектное отношение; 2) - это объект, осуществляющий целенаправленную переработку информации и представляющий собой совокупность субъекта и объекта управления, каналов прямой и обратной связи и средств коммуникации. Кибернетика выделяет два общих принципа построения систем управления: обратной связи и многоступенчатости (иерархичности) управления.



**Системный анализ** – это совокупность методологических средств, используемых для подготовки и обоснования решений по сложным проблемам политического, военного, социального, экономического, научного, технического, экологического и т.п. характера. Системный анализ опирается на системный подход, а также на ряд математических дисциплин (исследование операций) и современных методов управления. Основная процедура системного анализа – построение обобщенной модели, отображающей взаимосвязи реальной ситуации.

**Системный подход** – это стратегия использования научной методологии для решения сложных и взаимосвязанных проблем, рассматриваемых как единое целое. Системный подход может быть определен и как способ организации исследования сложных проблем и систем.

**Ситуационный подход** – это подход вероятностный, зависящий от случайностей, обстоятельств, от ситуации. Ситуационный подход предлагает увязывать конкретные приемы и концепции (методы управления и принимаемые решения) с определенными конкретными ситуациями для того, чтобы достичь целей организации наиболее эффективным путем. Ситуационный подход пытается определить, какие переменные (факторы) ситуации являются значимыми и как они влияют на эффективность организации.

**Ситуационная теория** утверждает, что специфика поведения организации определяется особенностями ситуации («все относительно»), т.е. метод управления зависит от устойчивости контекста (внешней среды), степени внешней враждебности, величины организации, технологии и пр. Иными словами, ситуационная теория исходит из того, что результаты одних и тех же управленческих (управляющих) действий, в различных ситуациях могут сильно отличаться друг от друга. Каждая ситуация требует своего подхода, своего метода, своего решения, своих знаний.

**Сложная система** – это вероятностная, динамическая, открытая, нелинейная система, поведение которой определяется законами и принципами кибернетики и синергетики. В кибернетике мерой сложности является разнообразие, т.е. сложность «измеряется» разнообразием. Разнообразие определяется как число возможных состояний системы (организации), как число возможных комбинаций явлений и факторов, релевантных для руководства организации или предприятия. Сложноорганизованные системы отличаются особой динамикой не линейно связанных элементов.

**Структура** – это способ организации взаимосвязи отдельных частей единого целого. Под структурой системы понимается организация системы из отдельных элементов с их взаимосвязями, которые определяются распределением функций и целей выполняемых системой. Структуру можно представить как сеть связей элементов системы. Структура как своеобразный закон связи элементов в системе означает упорядоченную совокупность связей между элементами системы, обеспечивающую ее целостность и тождественность самой себе, т.е. сохранение основных свойств в условиях различных внутренних и внешних изменений.

**Субъективные суждения** - это размышления или рассуждения человека в процессе логического поиска решения (логического мышления). Логическое мышление является функцией левой (логической или рациональной) половины головного мозга. Целеустремленный индивид может выводить с помощью умозаключений или рассуждений

способы действия (решения), исходя из своей модели проблемной ситуации. Убеждения, положенные в основу модели субъекта, могут продуцировать убеждение относительно того, какие из способов действия возможны и какие из возможных способов будут продуцировать состояние удовлетворения. Процесс такого вывода будет осознанным, если он является результатом размышления, или же неосознанным, если он осуществляется интуитивно.

**Технология** решения проблем – 1) предполагает использование определенной совокупности способов, методов, средств и т.п. преобразования входных ресурсов (данных, информации и т.п.) в конечный «продукт», соответствующий желаемому результату или максимально возможному результату. Решение проблемы предполагает использование конкретной технологии как средства преобразования материала, поступающего на вход, в форму, получаемую на выходе. Технология представляет собой способ, который позволяет осуществить такое преобразование. В прикладном отношении технология – это процесс, т.е. последовательность взаимосвязанных процедур и операций, выполняемых более или менее однозначно, с помощью которых исходные материалы (сырье, ресурс) преобразуются в желаемый выходной продукт. Целью технологии решения проблем является достижение максимально высокого результата (максимальной эффективности); 2) в алгоритмическом смысле технология – это детальное, поэтапное описание того, как протекает, может или должен протекать некоторый производственный или какой-либо иной процесс. Уровень технологии определяется и ограничивается объемом информации и научных знаний; 3) в узком смысле слова - это система взаимосвязанных способов обработки ресурсов и приемов изготовления продукции в производственном процессе; сложный комплекс, в основе которого лежит применение различных орудий, инструментов и аппаратов, использующих наработанные человечеством навыки, знания, умения. Технология «преобразует» достижения науки, научные результаты в реальные приложения, внедряет достижения науки в жизнь.

**Управленческое решение** – это средство осуществления (реализации) управляющего воздействия или способ выражения (определения) управленческого отношения. Управленческое решение представляет собой развернутый во времени логико-мыслительный, эмоционально-психологический и организационно-правовой акт выбора альтернативы, выполняемый руководителем в пределах своих полномочий единолично или с привлечением других лиц.

**Функция** – это определенный вид активной и целенаправленной деятельности. Функция представляет собой специализированный вид деятельности, которой индивид занят постоянно (например, конкретная должность).

**Функции управления** – определенные, конкретизированные виды управленческой деятельности, порождаемые разделением труда в процессе управления.

**Цель** в узком смысле слова – это набор характеристик желаемой системы, ситуации, состояния и т.п. Цель в широком смысле слова основана на системе ценностей. Цель - это суждение индивида о том, что является нужным, необходимым, что является *ценным*. Цель определяют как конечное состояние или желаемый результат, которого стремятся добиться (достичь) отдельный человек или группа, работая вместе, или организация.

**Цель асимптотическая** (идеальная цель) – это конечный результат, сформулированный как реально не достижимый идеал, или идеальный результат.

**Цель граничная** – это цель, сформулированная как определенный (заданный или граничный) результат, который должен быть достигнут.

**Цель экстремальная** – это цель, сформулированная как экстремально (максимально или минимально) возможный результат.

**Ценность** – это выбор того, что, по мнению субъекта, является важным, стоящим, привлекающим его внимание, интерес. Выбор цели человеком основан на его системе ценностей. Следовательно, цель можно определить как *конечное состояние* или *желаемый результат*, которого стремится добиться (достичь) отдельный человек или группа, работая вместе, или организация.

**«Черный Ящик»** – 1) термин, употребляемый главным образом в кибернетике (системотехнике) для обозначения систем, структура и внутренние процессы которых неизвестны или очень сложны. Сложность подобных систем такова, что оказывается невозможно описать их структуру и поведение; 2) методика исследования проблем очень высокой сложности путем исследования их реакций на известные (заданные) входные воздействия (сигналы). Техника «Черного Ящика» предполагает фиксировать изменения на выходе, изменяя параметры входа. Эта процедура позволяет понять закономерность поведения организации (системы) и тем самым сделать поведение более предсказуемым.

**Эвристические методы** – это специальные методы, используемые в процессе открытия нового, это методы решения сложных задач в условиях неполной, недостаточной текущей информации, в условиях, когда из-за сложности или недостаточности информации нельзя *точно* очертить границы их применения и оценить допустимые ошибки.

**Эвристическое решение** - это решение, принципиально отличающееся от строгих, аргументированных решений, - это решение, основанное на процедуре поиска взаимосвязанных компонент решения, когда процесс решения (поиска решения) начинается в условиях отсутствия соответствующего алгоритма и каких-либо сведений о существовании решения (и его единственности). При этом в процессе поиска иногда производится дополнительный сбор необходимой информации.

**Эксперимент** – это метод познания, при помощи которого в контролируемых и управляемых условиях исследуются явления и проблемы действительности с целью найти наилучшее, в том или ином смысле, решение. Эксперимент рассматривается как необходимое средство при разработке новых решений. Различают натурное, естественное экспериментирование и экспериментирование с моделями. К экспериментированию с моделями можно отнести вычислительный эксперимент и компьютерное моделирование, при этом компьютер рассматривается как экспериментальная установка.

**Экспертные оценки** – это качественные оценки, основанные на информации неколичественного (качественного) характера, которые могут быть получены только с помощью специалистов – *экспертов*. Эксперт - это высококвалифицированный специалист, полагающийся на свои знания, опыт, интуицию и умение оценивать сложные факторы

(явления) и способный создать собственную обоснованную (интуитивную) модель анализируемого явления (проблемы), если он располагает необходимой для этого исходной информацией.

**Энтропия** – 1) особая величина (в физике) - функция состояния системы, характеризующая в наблюдаемых явлениях или процессах рассеяние, обесценение энергии, заключающееся в переходе всех видов энергии в тепловую энергию и равномерном распределении последней между всеми телами природы. Энтропия – это функция состояния системы, характеризующая степень неупорядоченности системы, степень дезорганизации. В соответствии с законом возрастания энтропии организованная система, в которой происходят необратимые процессы, должна стремиться к наиболее вероятному состоянию и, следовательно, к деструкции (дезорганизации) имеющегося порядка и к хаосу; 2) мера неопределенности состояния или поведения управляемой системы в данной ситуации (условиях). Энтропия по знаку противоположна объему информации; 3) в политической литературе употребляется «энтропия власти» как рассеяние, обесценение власти, утрата властными органами своего сущностного качества – оказывать управляющее воздействие; 4) «энтропия управляющей системы» - это мера отклонения системы или ее отдельного звена от принятого эталонного (ожидаемого) положения, проявляется в снижении уровня организации, эффективности функционирования, темпов развития системы.

**Эффективность** – это свойство системы (процесса, события, явления), характеризующее соответствие ее (или результата ее функционирования) *целевому* назначению в определенных *условиях* использования (или функционирования) и с учетом *затрат* на проектирование, изготовление и эксплуатацию системы.

**Эффективность внешняя** (техническая эффективность) – это свойство системы (процесса, события), характеризующее результативность деятельности организации, степень достижение целей организации. Под технической эффективностью понимают свойство системы, проявляющееся в том, что организация производит нужную, востребованную продукцию или услуги. Анализируя техническую эффективность, организация оценивает соответствие результатов деятельности требованиям, предъявляемым внешними условиями, выясняя, каково влияние результатов на состояние общества (потребителей результатов).

**Эффективность внутренняя** (экономическая эффективность) – это свойство системы (процесса), характеризующее уровень организации использования ресурсов и степень оптимизации процессов в организации. Экономическая эффективность предполагает оценку процесса создания продукции или услуг. Внутренняя эффективность отражает насколько умело, эффективно, экономично достигается цель системой (организацией). Оценивая экономическую эффективность, организация анализирует внутреннее положение дел, свою собственную деятельность, выясняя, какой объем ресурсов затрачен на предоставление заданного объема услуг.

**Эффективное решение** - это решение, приводящее к наиболее высокому результату по сравнению с другими возможными и рассматриваемыми альтернативами с учетом «стоимости» (цены) этого результата и в конкретных (определенных) условиях

функционирования системы (управления) или условиях решения проблемы (проблемной ситуации).

#### **6.4. Нормативные правовые акты**

Не используются.

#### **6.5 Интернет-источники**

СЗИУ располагает доступом через сайт научной библиотеки <http://nwapa.spb.ru/> к следующим подписным электронным ресурсам:

##### *Русскоязычные ресурсы*

1. Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс» [http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page\\_id=76](http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76)
2. Научно-практические статьи по экономике и менеджменту Издательского дома «Библиотека Гребенникова» [http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page\\_id=76](http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76)
3. Статьи из журналов и статистических изданий Ист Вью [http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page\\_id=76](http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76)

##### *Англоязычные ресурсы*

4. EBSCO Publishing- доступ к мультидисциплинарным полнотекстовым базам данных различных мировых издательств по бизнесу, экономике, финансам, бухгалтерскому учету, гуманитарным и естественным областям знаний, рефератам и полным текстам публикаций из научных и научно – популярных журналов.
5. Emerald – крупнейшее мировое издательство, специализирующееся на электронных журналах и базах данных по экономике и менеджменту. Имеет статус основного источника профессиональной информации для преподавателей, исследователей и специалистов в области менеджмента.

#### **6.6. Иные источники**

Не используются.

### **7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

| № п/п | Наименование   |
|-------|--|
| 1.    | Специализированные залы для проведения лекций.   |
| 2.    | Специализированная мебель и оргсредства: аудитории и компьютерные классы, оборудованные посадочными местами (в том числе для проведении занятий лабораторного типа).             |
| 3.    | Технические средства обучения: Многофункциональный мультимедийный комплекс в лекционной аудитории; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов. |
| 4.    | Персональные компьютеры с доступом к электронному каталогу, полнотекстовым базам, подписным ресурсам и базам данных научной библиотеки СЗИУ РАНХиГС.                             |

|    |   |
|----|---|
| 5. | Технические средства обучения: Персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV. |
|----|---|