

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гриб Владислав Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.05.2026 22:49:42  
Уникальный программный ключ:  
637517d24e103c3db032acf70079458e4c5b12f5eb89c28dfe17d1399514d3



**Образовательное частное учреждение высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.С. ГРИБОЕДОВА»  
(ИМПЭ им. А.С. Грибоедова)**

**ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЭКОНОМИКИ, ЛИДЕРСТВА И МЕНЕДЖМЕНТА**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор института  
международной экономики,  
лидерства и менеджмента  
**А.А. Панарин**  
«17» декабря 2025г.



**Рабочая программа дисциплины  
ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА**

**Специальность**  
**38.05.02 Таможенное дело**

**Специализация:**  
**Таможенные платежи и валютный контроль**

**Квалификация (степень):**  
**специалист таможенного дела**

**Формы обучения:**  
**очная, очно-заочная, заочная**

**Москва**

Рабочая программа дисциплины «Основы системного анализа». По специальности 38.05.02 Таможенное дело, специализация «Таможенные платежи и валютный контроль» / Т.В. Новикова. – М.: ИМПЭ им. А.С. Грибоедова

Рабочая программа дисциплины составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 38.05.02 «Таможенное дело», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25 ноября 2020 г. № 1453 и Профессионального стандарта «Специалист по внешнеэкономической деятельности» от «17» июня 2019 г. № 409н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «11» июля 2019 г., регистрационный № 55208).

Разработчики:

Т.В. Новикова, к.э.н., доцент

Ответственный рецензент:

М.К. Чистякова, кандидат экономических наук, доцент,  
декан экономического факультета ОАНО ВО  
«Московский психолого-социального университета»  
(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание, должность)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры аудита, финансов и кредита «17» декабря 2025, протокол № 6

Заведующий кафедрой  / Т. В. Новикова, к. э. н., доцент

Согласовано от Библиотеки  / О.Е. Стёпкина/

### Раздел 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Основы системного анализа» является получение обучающимися теоретических представлений о теории систем и теории управления системами, а также выработка практических навыков применения методов системного анализа для решения различного рода задач.

**Задачи** дисциплины:

Научить обучающихся использовать методы и модели системного анализа для решения профессиональных задач, а именно: в рамках аналитической и научно-исследовательской деятельности - использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии

### Раздел 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции | Формулировка компетенции                                                                                                   | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                   |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1            | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | ИУК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи |
|                 |                                                                                                                            | ИУК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач                                                                  |

### Раздел 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы специалитета

Дисциплина «Основы системного анализа» изучается на очной, очно-заочной и заочной форме обучения в 4 семестре, относится к Блоку Б.1 «Дисциплины (модули)», «Обязательная часть» образовательной программы по направлению подготовки 38.05.02 Таможенное дело (уровень специалитет), квалификация (степень): «Специалист таможенного дела».

### Раздел 4. Объем (трудоемкость) дисциплины (общая, по видам учебной работы, видам промежуточной аттестации)

#### Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы на очной форме обучения

| з.е.      | Итого | Лекции | Практические занятия | Курсовое проектирование | Самостоятельная работа | Текущий контроль | Контроль, промежуточная аттестация |
|-----------|-------|--------|----------------------|-------------------------|------------------------|------------------|------------------------------------|
| 4 семестр |       |        |                      |                         |                        |                  |                                    |
| 3         | 108   | 16     | 32                   |                         | 56                     |                  | 4<br>Зачет                         |

#### на очно-заочной форме обучения

| з.е.      | Итого | Лекции | Практические занятия | Курсовое проектирование | Самостоятельная работа | Текущий контроль | Контроль, промежуточная аттестация |
|-----------|-------|--------|----------------------|-------------------------|------------------------|------------------|------------------------------------|
| 4 семестр |       |        |                      |                         |                        |                  |                                    |
| 3         | 108   | 8      | 8                    |                         | 88                     |                  | 4<br>Зачет                         |

**на заочной форме обучения**

| з.е.      | Итог<br>о | Лекци<br>и | Практиче<br>ские<br>занятия | Курсовое<br>проектир<br>ование | Самостоят<br>ельная<br>работа | Текущи<br>й<br>контрол<br>ь | Контроль,<br>промежуточная<br>аттестация |
|-----------|-----------|------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|
| 4 семестр |           |            |                             |                                |                               |                             |                                          |
| 3         | 108       | 4          | 6                           |                                | 94                            |                             | 4<br>Зачет                               |

**Тематический план дисциплины**

**Очная форма обучения**

| Разделы / Темы                                                      | Лекци<br>и | Практическ<br>ие занятия | Самостоятельн<br>ая работа | Текущи<br>й<br>контрол<br>ь | Контроль,<br>промежуточн<br>ая аттестация | Всег<br>о<br>часо<br>в |
|---------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|------------------------|
| 4 семестр                                                           |            |                          |                            |                             |                                           |                        |
| Тема 1.<br>Сущность<br>системного<br>подхода в науке<br>и технике   | 2          | 4                        | 6                          |                             |                                           | 12                     |
| Тема 2.<br>Моделирование<br>систем                                  | 2          | 4                        | 6                          |                             |                                           | 12                     |
| Тема 3.<br>Информационн<br>ый подход к<br>исследованию<br>систем    | 2          | 4                        | 6                          |                             |                                           | 12                     |
| Тема 4.<br>Принципы<br>системного<br>исследования                   | 2          | 4                        | 6                          |                             |                                           | 12                     |
| Тема 5.<br>Процедуры<br>оценивания<br>сложных систем                | 2          | 4                        | 8                          |                             |                                           | 14                     |
| Тема 6.<br>Проблема<br>выбора в<br>условиях<br>неопределеннос<br>ти | 2          | 4                        | 8                          |                             |                                           | 14                     |
| Тема 7. Базовая<br>методика<br>системного<br>анализа                | 2          | 4                        | 8                          |                             |                                           | 14                     |
| Тема 8.<br>Системный<br>анализ в                                    | 2          | 4                        | 8                          |                             |                                           | 14                     |

|                                |           |           |           |  |          |            |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|--|----------|------------|
| организационно<br>м управлении |           |           |           |  |          |            |
| Зачет                          |           |           |           |  | 4        | 4          |
| Итого по<br>дисциплине         | <b>16</b> | <b>32</b> | <b>56</b> |  | <b>4</b> | <b>108</b> |

### Очно-заочная форма обучения

| Разделы / Темы                                                      | Лекци<br>и | Практическ<br>ие занятия | Самостоятельн<br>ая работа | Текущи<br>й контрол<br>ь | Контроль,<br>промежуточн<br>ая аттестация | Всег<br>о часо<br>в |
|---------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| 4 семестр                                                           |            |                          |                            |                          |                                           |                     |
| Тема 1.<br>Сущность<br>системного<br>подхода в науке<br>и технике   | 2          |                          | 10                         |                          |                                           | 12                  |
| Тема 2.<br>Моделирование<br>систем                                  |            | 2                        | 10                         |                          |                                           | 12                  |
| Тема 3.<br>Информационн<br>ый подход к<br>исследованию<br>систем    | 2          |                          | 10                         |                          |                                           | 12                  |
| Тема 4.<br>Принципы<br>системного<br>исследования                   |            | 2                        | 10                         |                          |                                           | 12                  |
| Тема 5.<br>Процедуры<br>оценивания<br>сложных систем                | 2          |                          | 12                         |                          |                                           | 14                  |
| Тема 6.<br>Проблема<br>выбора в<br>условиях<br>неопределеннос<br>ти |            | 2                        | 12                         |                          |                                           | 14                  |
| Тема 7. Базовая<br>методика<br>системного<br>анализа                | 2          |                          | 12                         |                          |                                           | 14                  |
| Тема 8.<br>Системный<br>анализ в<br>организационно<br>м управлении  |            | 2                        | 12                         |                          |                                           | 14                  |
| Зачет                                                               |            |                          |                            |                          | 4                                         | 4                   |
| Итого по<br>дисциплине                                              | <b>8</b>   | <b>8</b>                 | <b>88</b>                  |                          | <b>4</b>                                  | <b>108</b>          |

**на заочной форме обучения**

| Разделы / Темы                                        | Лекции   | Практические занятия | Самостоятельная работа | Текущий контроль | Контроль, промежуточная аттестация | Всего часов |
|-------------------------------------------------------|----------|----------------------|------------------------|------------------|------------------------------------|-------------|
| <b>4 семестр</b>                                      |          |                      |                        |                  |                                    |             |
| Тема 1. Сущность системного подхода в науке и технике | 2        |                      | 10                     |                  |                                    | 12          |
| Тема 2. Моделирование систем                          | 2        |                      | 12                     |                  |                                    | 14          |
| Тема 3. Информационный подход к исследованию систем   |          | 2                    | 12                     |                  |                                    | 14          |
| Тема 4. Принципы системного исследования              |          | 2                    | 12                     |                  |                                    | 14          |
| Тема 5. Процедуры оценивания сложных систем           |          | 2                    | 12                     |                  |                                    | 14          |
| Тема 6. Проблема выбора в условиях неопределенности   |          |                      | 12                     |                  |                                    | 12          |
| Тема 7. Базовая методика системного анализа           |          |                      | 12                     |                  |                                    | 12          |
| Тема 8. Системный анализ в организационном управлении |          |                      | 12                     |                  |                                    | 12          |
| Зачет                                                 |          |                      |                        |                  | 4                                  | 4           |
| Итого по дисциплине                                   | <b>4</b> | <b>6</b>             | <b>94</b>              |                  | <b>4</b>                           | <b>108</b>  |

**Структура и содержание дисциплины**

| Наименование раздела/<br>темы дисциплины | Содержание дисциплины |
|------------------------------------------|-----------------------|
|------------------------------------------|-----------------------|

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1. Сущность системного подхода в науке и технике | Анализ как метод познания. Определение «Анализ». История возникновения термина. Что такое «система». Свойства систем. Классификация систем. Закон необходимости разнообразия (Эшби). "Анализ систем" и "Системный анализ". Методы решения. Определение «Системный анализ».                                                                                                                                                                        |
| Тема 2. Моделирование систем                          | Основные принципы моделирования систем управления. Принципы системного подхода в моделировании систем управления. Подходы к исследованию систем управления. Стадии разработки моделей.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Тема 3. Информационный подход к исследованию систем   | Основные положения теории информационного поля, предложенной А.А. Денисовым. Примеры применения информационного подхода при исследовании закономерностей систем, для сравнительного анализа структур, при разработке методик организации сложных экспертиз (для сравнительного анализа нововведений, инвестиционных проектов и т.п.), при анализе факторов, влияющих на создание и функционирование системы, при моделировании рыночных ситуаций. |
| Тема 4. Принципы системного исследования              | Основные принципы системного анализа. Подходы в системном анализе. Изучение истории возникновения и развития системного анализа. Характеристика сущности системного подхода как методологической основы управления качеством, его содержания и основных принципов.                                                                                                                                                                                |
| Тема 5. Процедуры оценивания сложных систем           | Характеристика системного анализа, который можно считать главным универсальным методом анализа деятельности сложных экономических, технических, социальных и других систем. Методы типа "мозговая атака", "коллективная генерация идей". Методы типа сценариев.                                                                                                                                                                                   |
| Тема 6. Проблема выбора в условиях неопределенности   | Понятие неопределенности. Понятие условий неопределенности. Точка стратегического воздействия. Выбор экономической стратегии фирмы в условиях неопределенности. Психологические основы выбора в условиях неопределенности.                                                                                                                                                                                                                        |
| Тема 7. Базовая методика системного анализа           | Этапы решения задач. Основные методы, используемые при анализе логистических систем: метод сценариев; метод Дельфи; метод дерева целей; матричный метод.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Тема 8. Системный анализ в организационном управлении | Сущность и понятие структуры системы управления. Объективные факторы и условия определения разнообразия организационных структур. Методы проведения исследования систем управления.                                                                                                                                                                                                                                                               |

### **Занятия семинарского типа (Практические занятия)**

Общие рекомендации по подготовке к практическим занятиям. При подготовке к работе во время проведения занятий практического типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний. Предварительная подготовка к учебному занятию практического типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия. Работа во время проведения занятия практического типа включает несколько моментов: а) консультирование обучающихся преподавателями с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, б) самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

## **Тема 1. Сущность системного подхода в науке и технике**

### ***Вопросы и/или задания***

1. Область применения системного анализа.
2. Методы решения задач.
3. Процедура принятия решений.

## **Тема 2. Моделирование систем**

### ***Вопросы и/или задания***

1. Общая характеристика проблемы моделирования систем управления.
2. Цели моделирования систем управления.
3. Классификация видов моделирования систем.

## **Тема 3. Информационный подход к исследованию систем**

### ***Вопросы и/или задания***

1. Сущность информационного подхода.
2. Его основные принципы.
3. Сфера применения.
4. Проблемы, решаемые информационным подходом.

## **Тема 4. Принципы системного исследования**

### ***Вопросы и/или задания***

1. Системный анализ, теории эффективности и принятие решений в различных условиях.
2. Сущность системного анализа.
3. Основные понятия теории эффективности.
4. Принятие решений в условиях определенности.
5. Принятие решений в условиях неопределенности.

## **Тема 5. Процедуры оценивания сложных систем**

### ***Вопросы и/или задания***

1. Методы качественного оценивания систем.
2. Методы количественного оценивания систем.
3. Теория эффективности. Этапы оценивания сложных систем.

## **Тема 6. Проблема выбора в условиях неопределенности**

### ***Вопросы и/или задания***

1. Отличие неопределенности от риска.
2. Моделирование системы в условиях неопределенности.
3. Классификационная схема характеристик сложности задач выбора пути в условиях неопределённости.

## **Тема 7. Базовая методика системного анализа**

### ***Вопросы и/или задания***

1. Формулирование проблемы и определение системы, в деятельности которой она существует.
2. Формирование проблематики.
3. Конфигурирование проблемы.
4. Постановка задачи.
5. Определение цели.
6. Определение критериев и ограничений.
7. Генерирование альтернатив.
8. Моделирование.
9. Синтез решения.
10. Реализация решения.

## **Тема 8. Системный анализ в организационном управлении**

### **Вопросы и/или задания**

1. Методы и процедура принятия решения системного анализа.
2. Области применения системного анализа в экономике и управление.
3. Формализация решения организационно-экономических проблем.
4. Выявление и систематизация путей достижения цели.

### **Раздел 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Наряду с чтением лекций и проведением практических занятий неотъемлемым элементом учебного процесса является *самостоятельная работа*. При самостоятельной работе достигается конкретное усвоение учебного материала, развиваются теоретические способности, столь важные для успешной подготовки и защиты выпускной работы. Формы самостоятельной работы, обучаемых могут быть разнообразными. Самостоятельная работа включает: изучение литературы, веб-ресурсов, оценку, обсуждение и рецензирование публикуемых статей; ответы на контрольные вопросы; решение задач; самотестирование. Выполнение всех видов самостоятельной работы увязывается с изучением конкретных тем.

Типовые задания для самостоятельной работы и примерная тематика курсовых работ (проектов), предусмотренных учебным планом, представлены в фонде оценочных средств по дисциплине.

#### **5.1. Индивидуальные задания для курсовых работ**

Курсовая работа позволяет выявить степень владения базовыми знаниями, умениями необходимыми для обучения, и определить уровень владения новым материалом. Рекомендации по подготовке, оформлению и защите курсовой работы (курсового проекта), предусмотренной учебным планом, изложены в Методических указаниях по соответствующей дисциплине

##### **5.1.1. Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

*Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.*

### **Раздел 6. Оценочные и методические материалы по образовательной программе (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

В процессе освоения учебной дисциплины для оценивания сформированности требуемых компетенций используются оценочные материалы (фонды оценочных средств).

Типовые тестовые задания, типовые практические задания, типовые задания для контрольных работ, материалы для оценки результатов промежуточной аттестации и материалы для диагностической работы представлены в фонде оценочных средств по дисциплине.

#### **6.1. Материалы для оценки результатов промежуточной аттестации**

##### **Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (Зачет)**

1. Закон необходимости разнообразия (Эшби)
2. Стадии разработки моделей.
3. Примеры применения информационного подхода при исследовании закономерностей систем
4. Характеристика сущности системного подхода как методологической основы управления качеством.
5. Методы типа "мозговая атака", "коллективная генерация идей"
6. Выбор экономической стратегии фирмы в условиях неопределённости.

7. Метод дерева целей.
8. Методы проведения исследования систем управления.
9. Введение. Системный анализ как методология решения проблем.
10. Понятие системы. Модели систем.
11. Математическое описание систем.
12. Основные системно-теоретические задачи.
13. Основные положения теории систем.
14. Сигналы в системах.
15. Энтропия и количество информации.
16. Языки описания выбора.
17. Выбор в условиях статической неопределённости.
18. Групповой выбор. Декомпозиция систем.
19. Агрегирование, эмерджентность, внутренняя целостность системы.
20. Методология решения неструктурированных проблем.
21. Методология решения слабо структурированных проблем.
22. Основы принятия решений при многих критериях.
23. Современные тенденции в области системного анализа.
24. Системный анализ в структуре современных системных исследований.
25. Классификация проблем по степени их структуризации.
26. Кибернетические методы в системном анализе.
27. Методы исследования операций в системном анализе.
28. Имитационное моделирование в системном анализе.
29. Сетевые методы в системном анализе.
30. Матричные методы в системном анализе.
31. Методы экономического анализа в системном анализе.
32. Эвристика и формализм в системном анализе.
33. Роль системного анализа в решении проблем.

***Краткая характеристика ответов (ключи):***

1. Закон необходимого разнообразия (закон Эшби) гласит, что для управления сложной системой управляющий орган (регулятор) должен обладать не меньшим разнообразием состояний, чем сама управляемая система. Простыми словами, чтобы эффективно контролировать сложную ситуацию, нужно иметь достаточно разнообразных методов и инструментов для ответа на любые её изменения. Если система управления слишком проста и однообразна, она не сможет справиться с непредсказуемостью сложной системы. Этот закон является фундаментальным принципом кибернетики и теории управления.

2. Стадии разработки моделей обычно включают несколько последовательных этапов. Сначала проводится анализ объекта и формулируется цель моделирования. Затем следует этап концептуализации, где определяются ключевые элементы системы и связи между ними. После этого выбирается математический или программный аппарат и создаётся сама модель. Завершают процесс проверка модели на адекватность, её экспериментальное исследование (расчёты) и интерпретация полученных результатов для принятия решений.

3. Примеры применения информационного подхода включают анализ любых процессов с точки зрения передачи, хранения и преобразования информации. В биологии этот подход используется для изучения генетического кода и передачи наследственной информации. В технике — для проектирования надёжных каналов связи, где важно бороться с шумом. В лингвистике — для анализа структуры языка и передачи смысла, что позволяет оценивать эффективность коммуникации.

4. Системный подход как методологическая основа управления качеством рассматривает организацию не как набор отдельных отделов, а как единую целостную систему. Его сущность заключается в том, что качество конечного продукта или услуги является

результатом взаимодействия всех элементов системы: персонала, технологий, материалов и управления. Улучшение качества достигается не локальными мерами, а путём оптимизации всей системы и взаимосвязей между её частями.

5. Методы типа «мозговая атака» — это групповые методы генерации идей, направленные на поиск решения проблемы в неформальной обстановке. Основной принцип — запрет на любую критику на этапе выдвижения идей, что стимулирует участников предлагать самые смелые и нестандартные варианты. Ведущий ставит проблему, а участники по очереди или вразнобой высказывают свои предложения, которые фиксируются. Затем из всего массива идей отбираются наиболее перспективные для дальнейшей проработки.

6. Выбор экономической стратегии фирмы в условиях неопределённости требует использования специальных методов принятия решений, так как результат не гарантирован. Фирмы могут применять стратегии минимизации рисков (например, диверсификация деятельности), стратегии ожидания для сбора дополнительной информации или стратегии адаптации, позволяющие быстро менять курс в ответ на изменения среды. Часто для анализа используются матрицы «рынок-продукт» или имитационное моделирование для оценки вероятных сценариев.

7. Метод дерева целей — это инструмент системного анализа, который позволяет иерархически разложить главную, генеральную цель на подцели, задачи и конкретные мероприятия. Визуально это представляет собой перевёрнутое дерево, где ствол — главная цель, а ветви — задачи по её достижению. Этот метод помогает наглядно представить структуру сложной цели, определить последовательность действий и распределить ответственность за выполнение каждого этапа.

8. Методы проведения исследования систем управления делятся на несколько групп. Эмпирические методы включают наблюдение, опросы и эксперимент для сбора данных о реальном функционировании системы. Аналитические методы (анализ и синтез) используются для мысленного или математического расчленения системы на части и их последующего объединения. Комбинированные подходы, такие как системный анализ и моделирование, позволяют изучать систему в динамике и проверять гипотезы без вмешательства в реальный процесс.

9. Введение в системный анализ определяет его как методологию, помогающую принимать обоснованные решения в сложных ситуациях, когда цели неочевидны, а факторов влияния слишком много. Это не строгий математический метод, а скорее упорядоченный, логический процесс, который помогает структурировать проблему, выявить все её элементы и взаимосвязи. Системный анализ служит «мостом» между реальной проблемой и выбором конкретного решения.

10. Понятие системы определяет её как совокупность взаимосвязанных элементов, действующих совместно для достижения общей цели. Ключевым свойством системы является эмерджентность — наличие у неё качеств, которыми не обладает ни один из её элементов в отдельности. Для изучения реальных систем создаются их упрощённые представления — модели, которые могут быть физическими, математическими или концептуальными.

11. Математическое описание систем заключается в представлении их структуры и поведения с помощью математического аппарата: уравнений, неравенств, графов и алгоритмов. Для динамических систем часто используют дифференциальные уравнения, описывающие изменение состояний во времени. Статические структуры могут быть описаны

с помощью теории множеств и матриц. Это позволяет проводить точные расчёты, прогнозировать поведение системы и оптимизировать её параметры.

12. Основные системно-теоретические задачи включают моделирование (создание формального описания системы), анализ (изучение её свойств, устойчивости, управляемости) и синтез (проектирование новой системы с заданными характеристиками). Важной задачей является также декомпозиция — разделение сложной системы на более простые подсистемы для облегчения изучения.

13. Основные положения теории систем гласят, что целое больше суммы своих частей (принцип эмерджентности), все элементы системы взаимосвязаны, а изменение одной части влияет на все остальные. Системы могут быть открытыми (обмениваются с внешней средой веществом/энергией/информацией) или закрытыми. Поведение системы определяется её структурой и обратными связями, которые могут быть отрицательными (стабилизирующими) или положительными (ведущими к росту или разрушению).

14. Сигналы в системах представляют собой материальные носители информации или управляющие воздействия, которые передаются между элементами системы или между системой и внешней средой. Сигналом может быть электрический ток, химическое вещество в биологических системах или команда в системе управления. Изучение сигналов включает анализ их формы, амплитуды, частоты и того, как система преобразует входной сигнал в выходной.

15. Энтропия и количество информации — ключевые понятия кибернетики. Энтропия является мерой неопределённости или беспорядка в системе: чем она выше, тем меньше мы знаем о состоянии системы. Информация же — это то, что снимает эту неопределённость. Получая сообщение (сигнал), мы получаем информацию, которая уменьшает нашу неопределённость (энтропию) относительно состояния системы.

16. Языки описания выбора — это формальные системы для представления задач принятия решений. Они включают язык теории множеств (для описания множества альтернатив), язык функций полезности (для оценки предпочтений) и язык бинарных отношений (для сравнения альтернатив). Выбор языка зависит от природы задачи: является ли выбор детерминированным или вероятностным.

17. Выбор в условиях статистической неопределённости возникает, когда лицо, принимающее решение, знает возможные исходы своих действий, но не знает наверняка, какой из них произойдёт. В этом случае каждому исходу приписывается определённая вероятность его наступления. Для принятия решения используются критерии ожидаемой полезности или минимизации ожидаемых потерь (риска).

18. Групповой выбор — это процесс принятия решения несколькими экспертами или лицами с разными интересами для нахождения компромисса или наилучшего общего варианта. Декомпозиция систем — это метод исследования, при котором сложная система разделяется на более простые и понятные составные части (подсистемы), которые затем изучаются по отдельности.

19. Агрегирование — это процесс объединения нескольких элементов системы в единое целое (агрегат) для упрощения анализа на более высоком уровне иерархии. Эмерджентность — это свойство системы, при котором она проявляет качества и функции, не присущие её отдельным частям. Внутренняя целостность означает, что система является единым целым, и её нельзя произвольно разделить без потери её существенных свойств.

20. Методология решения неструктурированных проблем применяется для ситуаций с неясными целями и неопределёнными альтернативами (например, «как улучшить имидж компании?»). Она носит качественный характер и опирается на интуицию, опыт экспертов и эвристические методы («мозговая атака»). Основная задача здесь — структурировать саму проблему: определить критерии успеха и возможные пути действий.

21. Методология решения слабо структурированных проблем используется для задач, где часть элементов известна количественно, а часть — нет (например, «выбрать место для строительства завода»). Здесь сочетаются качественные методы (экспертные оценки) и количественные (экономические расчёты). Часто применяется метод анализа иерархий Саати для взвешивания различных критериев.

22. Основы принятия решений при многих критериях лежат в области многокритериальной оптимизации, так как редко когда решение можно оценить только по одному параметру (например, только по цене). Возникает проблема компромисса: улучшение по одному критерию часто ведёт к ухудшению по-другому (цена-качество). Методы решения помогают найти множество эффективных («парето-оптимальных») вариантов.

23. Современные тенденции в области системного анализа неразрывно связаны с цифровой трансформацией и взрывным ростом объёмов данных. Всё большее значение приобретают технологии искусственного интеллекта и машинного обучения, которые используются для выявления скрытых закономерностей в больших данных (Big Data) и построения прогностических моделей. Системный анализ становится ядром для разработки и внедрения сложных цифровых экосистем, а также для решения задач устойчивого развития, где необходимо учитывать экономические, социальные и экологические факторы одновременно.

24. Системный анализ в структуре современных системных исследований выступает в качестве прикладной, ориентированной на решение проблем методологии. В то время как общая теория систем изучает фундаментальные свойства любых систем, а кибернетика — принципы управления и связи, системный анализ концентрируется на декомпозиции конкретных сложных ситуаций, выявлении целей и разработке практических рекомендаций. Он является тем мостом, который соединяет абстрактные теоретические модели с реальными управленческими решениями.

25. Классификация проблем по степени их структуризации является отправной точкой для выбора метода их решения. Хорошо структурированные проблемы имеют чёткие цели, количественно измеримые переменные и могут быть полностью описаны математическими моделями (например, задача о загрузке станков). Слабо структурированные проблемы содержат как количественные, так и качественные, плохо формализуемые элементы (например, выбор места для строительства завода). Неструктурированные проблемы характеризуются неопределённостью целей и альтернатив, и их решение опирается в основном на эвристику и экспертные оценки (например, определение долгосрочной стратегии развития).

26. Кибернетические методы в системном анализе рассматривают исследуемый объект как систему управления с «входами», «выходами», «обратными связями» и «чёрным ящиком». Эти методы фокусируются не на внутреннем устройстве системы, а на её функциях и поведении в ответ на внешние воздействия. Анализ информационных потоков, каналов связи и контуров обратной связи позволяет понять механизмы саморегуляции и устойчивости системы, а также выявить точки, через которые можно эффективно на неё влиять.

27. Методы исследования операций в системном анализе представляют собой набор математических моделей для поиска оптимальных решений в условиях определённых

ограничений. Они применяются для решения хорошо структурированных задач, таких как распределение ресурсов, управление запасами или составление расписаний. Ключевыми методами являются линейное и нелинейное программирование, теория игр для анализа конфликтных ситуаций и теория массового обслуживания для оптимизации систем с очередями.

28. Имитационное моделирование в системном анализе — это процесс создания компьютерной модели реальной системы и проведение с ней экспериментов типа «что, если». Этот метод незаменим для анализа сложных динамических систем, математическое описание которых слишком громоздко или невозможно. Запуская модель тысячи раз с разными входными данными (метод Монте-Карло), аналитик может оценить поведение системы в различных условиях, проверить эффективность новых стратегий и спрогнозировать будущие риски без вмешательства в реальную систему.

29. Сетевые методы в системном анализе используются для планирования, координации и управления сложными проектами, состоящими из множества взаимосвязанных задач. Наиболее известные методы — CPM (Critical Path Method) для определения критического пути и минимального времени выполнения проекта и PERT (Program Evaluation and Review Technique) для управления проектами с неопределённой длительностью работ. Эти методы позволяют визуализировать проект в виде сетевого графа, выявить ключевые задачи, от которых зависит общий срок, и оптимизировать использование ресурсов.

30. Матричные методы в системном анализе применяются для анализа и представления сложных структур связей между элементами системы. С помощью матриц удобно описывать отношения в сетях, потоки данных или силу связей между компонентами. Методы матричной алгебры лежат в основе многих экономико-математических моделей, например, модели «затраты-выпуск» Леонтьева, которая анализирует межотраслевые связи в экономике страны. Они позволяют формализовать структуру системы для последующего количественного анализа.

31. Методы экономического анализа в системном анализе обеспечивают оценку эффективности принимаемых решений в денежном выражении. Они позволяют перевести технические или операционные показатели (срок службы, производительность) на язык экономики (затраты, прибыль, рентабельность). Ключевыми инструментами здесь являются расчёт совокупной стоимости владения (TCO), анализ «затраты-выгоды» (Cost-Benefit Analysis) и оценка возврата инвестиций (ROI), которые помогают обосновать выбор оптимального варианта из множества альтернатив.

32. Эвристика и формализм в системном анализе представляют собой два взаимодополняющих подхода к решению проблем. Формализм опирается на строгие математические модели, алгоритмы и логику, что гарантирует точность и воспроизводимость результатов для хорошо структурированных задач. Эвристика, напротив, использует эмпирические правила, интуицию и опыт экспертов для поиска приемлемых решений в условиях неопределённости или нехватки времени. Искусство системного анализа заключается в грамотном сочетании этих двух подходов.

33. Роль системного анализа в решении проблем заключается в том, чтобы внести порядок в хаос сложной ситуации. Он не даёт готового ответа, но предоставляет лицу, принимающему решение (ЛПР), структурированную картину проблемы: чётко определённые цели, перечень возможных альтернативных действий и оценку их последствий. Таким образом, системный анализ выступает в роли мощного инструмента поддержки принятия управленческих решений, снижая уровень неопределённости и риски.

## 6.2. Оценивание ответов на вопросы и выполнения заданий промежуточной аттестации

При оценке знаний учитывается уровень сформированности компетенций:

1. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
2. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
3. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
4. Умение связать теорию с практикой.
5. Умение делать обобщения, выводы.

### Шкала оценивания на экзамене, зачете с оценкой

| Оценка              | Критерии выставления оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично             | Обучающийся должен: <ul style="list-style-type: none"><li>- продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала;</li><li>- исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал;</li><li>- правильно формулировать определения;</li><li>- продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой;</li><li>- уметь сделать выводы по излагаемому материалу.</li></ul>           |
| Хорошо              | Обучающийся должен: <ul style="list-style-type: none"><li>- продемонстрировать достаточно полное знание программного материала;</li><li>- продемонстрировать знание основных теоретических понятий;</li><li>- достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал;</li><li>- продемонстрировать умение ориентироваться в литературе;</li><li>- уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li></ul> |
| Удовлетворительно   | Обучающийся должен: <ul style="list-style-type: none"><li>- продемонстрировать общее знание изучаемого материала;</li><li>- показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</li><li>- уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li><li>- знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.</li></ul>                                                                                                   |
| Неудовлетворительно | Обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- незнание значительной части программного материала;</li><li>- не владение понятийным аппаратом дисциплины;</li><li>- существенные ошибки при изложении учебного материала;</li><li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li><li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li></ul>                                                  |

### Шкала оценивания на зачете

| Оценка    | Критерии выставления оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Зачтено» | Обучающийся должен: уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; продемонстрировать прочное, достаточно полное усвоение знаний программного материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; правильно формулировать определения; последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; продемонстрировать умения самостоятельной работы |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | с литературой; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.                                                                                                                                                                                                                       |
| «Не зачтено» | Обучающийся демонстрирует: незнание значительной части программного материала; не владение понятийным аппаратом дисциплины; существенные ошибки при изложении учебного материала; неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы по излагаемому материалу. |

### Методические материалы, определяющие процедуру оценивания сформированных компетенций в соответствии с ООП

**Качество знаний** характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

Умения, как правило, формируются на занятиях семинарского типа. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от обучающегося проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

**Навыки** можно трактовать как автоматизированные умения, развитые и закрепленные осознанным самостоятельным трудом. Навыки формируются при самостоятельном выполнении обучающимися практико-ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, как правило, при выполнении домашних заданий, курсовых проектов (работ), научно-исследовательских работ, прохождении практик, при работе индивидуально или в составе группы и т.д.

**Устный опрос** – это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой обучающихся (фронтальный опрос) или с отдельными обучающимися (индивидуальный опрос) с целью оценки сформированности у них основных понятий и усвоения учебного материала. Устный опрос может использоваться как вид контроля и метод оценивания формируемых компетенций (как и качества их формирования) в рамках самых разных форм контроля, таких как: собеседование, коллоквиум, зачет, экзамен по дисциплине. Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: профессионально-этический и нравственный аспекты, дидактический (систематизация материала при ответе, лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный (радость от успешного прохождения собеседования) и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованные собеседование, коллоквиум, зачёт и экзамен могут стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

**Тесты** являются простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест может предоставлять возможность выбора из перечня ответов (один или несколько правильных ответов).

**Семинарские занятия.** Основное назначение семинарских занятий по дисциплине – обеспечить глубокое усвоение обучающимися материалов лекций, прививать навыки самостоятельной работы с литературой, воспитывать умение находить оптимальные решения в условиях изменяющихся отношений, формировать современное профессиональное

мышление обучающихся. На семинарских занятиях преподаватель проверяет выполнение самостоятельных заданий и качество усвоения знаний, умений, определяет уровень сформированности компетенций.

### **Раздел 7. Методические указания для обучающихся по основанию дисциплины**

Освоение обучающимся учебной дисциплины предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университета. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа. С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку: знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал; ориентирует в учебном процессе.

С этой целью: внимательно прочитайте материал предыдущей лекции; ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции; внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради; запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции; постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке; узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия.

Самостоятельная работа. Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Подготовка к зачету, экзамену. К зачету, экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты. При подготовке к зачету обратите внимание на защиту практических заданий на основе теоретического материала. При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

### **Раздел 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### ***Основная литература***

1. Глушань, В. М. Основы системного анализа. В 2 частях. Ч.1: учебное пособие / В. М. Глушань. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2022. — 89 с. — ISBN 978-5-9275-4112-6 (ч.1), 978-5-9275-4111-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125707.html>

2. Глушань, В. М. Основы системного анализа. В 2 частях. Ч.2: учебное пособие / В. М. Глушань, О. Р. Норкин, С. С. Парфенова. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-9275-4111-9, 978-5-9275-4428-8 (ч.2). — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/135658.html>

3. Пылькин А.Н. Теория систем и системный анализ: учебник / Пылькин А.Н., Филатов И.Ю., Орехов В.В.. — Москва: КУРС, 2024. — 192 с. — ISBN 978-5-906923-42-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144823.html>

### *Дополнительная литература*

1. Левицкая Л.П. Системный анализ и принятие решений: конспект лекций / Левицкая Л.П., Моргунов В.М., Ручкин В.Б.. — Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 59 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122060.html>
2. Бочарников, В. П. Основы системного анализа и управления организациями. Теория и практика / В. П. Бочарников, И. В. Бочарников, С. В. Свешников. — 2-е изд. — Москва: ДМК Пресс, 2018. — 286 с. — ISBN 978-5-93700-035-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89592.html>
3. Основы системного анализа и управления: учебник / О. В. Афанасьева, А. А. Клавдиев, С. В. Колесниченко, Д. А. Первухин. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2017. — 552 с. — ISBN 978-5-94211-795-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78143.html>

## **8.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы специалитета**

8.1.1. Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

В Университете имеются специализированные аудитории для проведения занятий по информационным технологиям.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Университета.

### **Электронная информационно-образовательная среда Университета включает:**

1. Официальный сайт Университета (<https://www.iile.ru/>)
2. Электронная информационно-образовательная среда «1С: Университет» договор от 10.09.2018 г. №ПРКТ-18281 (бессрочно)
3. Программы для ЭВМ. Система дистанционного обучения «Mirapolis» - Лицензионный договор №107/06/24-к от 27.06.2024 (Спецификация к Лицензионному договору №107/06/24-к от 27.06.2024, срок действия с 02.07.2025 по 01.07.2026 г.) <https://impe.lms.mirapolis.ru/mira/>
4. Программа для ЭВМ. Виртуальная комната «Mirapolis» - Лицензионный договор №107/06/24-к от 27.06.2024 (Спецификация к Лицензионному договору №107/06/24-к от 27.06.2024, срок действия с 02.07.2025 по 01.07.2026 г.) <https://impe.lms.mirapolis.ru/mira/>

5. Система тестирования INDIGO лицензионное соглашение (Договор от 07.11.2018 г. №Д-54792, дополнительное соглашение № Д-5479/6 о пролонгации договора до 01.06.2026г.) <http://212.48.35.211:85/>

8.1.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

**Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система «Атлант» - Atlant Academ от 24.01.2024 г. (бессрочно)
2. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition договор-оферта № Tr000941765 от 16.10.2025 г.

8.1.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости, но не реже одного раз в год.

**Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» - Договор №МИ-ВИП-79717-56/2022 (бессрочно)
2. Электронно-библиотечная система IPRsmart лицензионный договор от 01.09.2024 г. №11652/24С (срок действия до 31.08.2027 г.) <https://www.iprbookshop.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY лицензионный договор SCIENC INDEX № SIO -3079/2026 от 30.01.2026 г. (срок действия до 29.01.2027г.) <https://elibrary.ru>

8.1.4. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**Раздел 9. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | <u>Оборудование:</u> специализированная мебель (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная навесная), стол преподавателя, стул преподавателя.<br><u>Технические средства обучения:</u> персональный компьютер; мультимедийное оборудование (проектор, экран). |
| Помещение для самостоятельной работы                                                                                                                                        | Специализированная мебель (столы, стулья), персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета                                                                 |

## **ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**

**Актуализированы в 2024 году** (решение Ученого совета 26.12.2024г., протокол №3):

- Перечень основной и дополнительной литературы;
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- Комплект лицензионного программного обеспечения.

**Актуализированы в 2025 году** (решение Ученого совета 23.12.2025г., протокол №3):

- Перечень основной и дополнительной литературы;
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- Комплект лицензионного программного обеспечения.