

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 04.04.2025 09:41:38  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90528ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института транспорта  
  
П.В. Евтин  
« 20 » 09 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины/модуля: Основы системного анализа  
(наименование дисциплины)

научная специальность: 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта  
(код, наименование)

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 29.08.2022 г.  
и требованиями программы аспирантуры 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта  
(научная специальность)

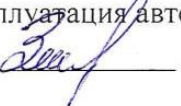
к результатам освоения дисциплины Основы системного анализа

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Сервис автомобилей и технологических машин»  
(наименование кафедры-разработчика)

Протокол № 1 от «30» 08 2022 г.

Заведующий кафедрой САТМ ✓  Н.С. Захаров

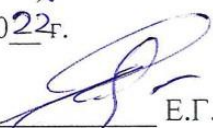
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  
«Эксплуатация автомобильного транспорта»  
 Д.А. Захаров

«6» 09 2022 г.

Начальник УНИиР  Д.В. Пяльченков  
(подпись)

«19» 09 2022 г.

Начальник ОПНиНПК  Е.Г. Ишкина  
(подпись)

«19» 09 2022 г.

Рабочую программу разработал:

Н.С. Захаров, зав.кафедрой САТМ, д-р техн. наук, профессор  
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель:** изучение современных методов моделирования сложных, неоднородных систем, а также системного анализа для моделирования процессов функционирования транспортных и транспортно-технологических систем в проектной и научно-исследовательской работе.

**Задачи:**

- изучить основы общей теории систем;
- усвоить основные этапы системного анализа;
- изучить теорию и практику создания моделей систем.

## 2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Основы системного анализа» относится к образовательному компоненту, элективным дисциплинам по выбору 2.1.5.1 учебного плана.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих:

знаний:

- основных понятия теории систем и системного анализа
- методов теоретических и экспериментальных исследований процессов функционирования систем
- концептуальных подходов к оценке и формированию качества автомобилей в процессе эксплуатации
- основных закономерностей формирования качества автомобилей в процессе эксплуатации

умений:

- структурировать системы, реализовать основные этапы системного анализа
- использовать системный подход для анализа технических, технологических, организационных проблем
- идентифицировать процессы изменения качества автомобилей при эксплуатации
- выбирать и применять модели основных процессов формирования качества автомобилей в процессе эксплуатации.

## 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 1

| Курс/<br>семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. |                      | Самостоятельная<br>работа, час. | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|------------------|--------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
|                  | Лекции                                     | Практические занятия |                                 |                                      |
| 1/1              | 24                                         | 24                   | 96                              | Зачет                                |

## 5. Структура и содержание дисциплины

## 5.1. Структура дисциплины

Таблица 2

| №<br>п/п | Структура дисциплины  |                                                                      | Аудиторные занятия, час. |     | СРО,<br>час. | Всего,<br>час. | Оценочные средства              |
|----------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----|--------------|----------------|---------------------------------|
|          | Номер<br>раздела<br>а | Наименование раздела                                                 | Л.                       | Пр. |              |                |                                 |
| 1        | 1                     | Вводная часть                                                        | 2                        | 2   | 8            | 12             | тест № 1 по теме<br>(письменно) |
| 2        | 2                     | История и статус общей теории систем                                 | 2                        | 2   | 8            | 12             | тест № 2 по теме<br>(письменно) |
| 3        | 3                     | Основные этапы системного анализа                                    | 4                        | 4   | 11           | 19             | тест № 3 по теме<br>(письменно) |
| 4        | 4                     | Введение в теорию вероятностей и математическую статистику           | 4                        | 4   | 11           | 19             | тест № 4 по теме<br>(письменно) |
| 5        | 5                     | Моделирование систем                                                 | 6                        | 6   | 11           | 23             | тест № 5 по теме<br>(письменно) |
| 6        | 6                     | Средства обслуживания автомобилей как системы массового обслуживания | 6                        | 6   | 11           | 23             | тест № 6 по теме<br>(письменно) |
|          | Зачет (1 семестр)     |                                                                      |                          |     | 36           | 36             | Перечень вопросов к зачету      |
| Итого:   |                       |                                                                      | 24                       | 24  | 96           | 144            |                                 |

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. *«Вводная часть»*. Основные понятия и определения, классификация систем, задачи, решаемые с помощью системного подхода.

Раздел 2. *«История и статус общей теории систем»*. История создания общей теории систем, основные положения общей теории систем, направления развития общей теории систем.

Раздел 3. *«Управление транспортными системами»*. Выявление и постановка проблемы, ее формулировка и структуризация, изучение специфики объекта, его внешних и внутренних связей во временном, пространственном, структурном и других аспектах, анализ основных структурных элементов проблемы на качественном уровне, формирование целей решения проблемы, критериев, установление их иерархических взаимосвязей, возможностей ранжирования и количественной оценки, определение альтернативных путей достижения целей, важнейших ограничений, сбор исходной информации, оценка полноты и достоверности информации, возможностей ее пополнения и повышения точности, построение моделей, количественный анализ основных структурных элементов, определение связанных с альтернативами затрат и результатов, проведение расчетов по моделям, синтез результатов качественного и количественного анализа, внесение экспертных поправок и подготовка решений, корректировка моделей, исходной информации, повторное проведение расчетов и синтез результатов.

Раздел 4. *«Введение в теорию вероятностей и математическую статистику»*. Случайная величина, Плотность распределения, Числовые характеристики случайных величин.

Раздел 5. «*Моделирование систем*». Рациональные математические модели, моделирование законов распределения, корреляционный анализ, регрессионный анализ, дисперсионный анализ, гармонические модели, имитационные модели.

Раздел 6. «*Средства обслуживания автомобилей как системы массового обслуживания*». Понятие системы массового обслуживания, классификация систем массового обслуживания, показатели эффективности системы массового обслуживания.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### **Лекционные занятия**

Таблица 3

| №<br>п/п | Номер<br>раздела<br>дисциплины | Объем,<br>час. | Тема лекции                                                          |
|----------|--------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1        | 1                              | 2              | Вводная часть                                                        |
| 2        | 2                              | 2              | История и статус общей теории систем                                 |
| 3        | 3                              | 4              | Основные этапы системного анализа                                    |
| 4        | 4                              | 4              | Введение в теорию вероятностей и математическую статистику           |
| 5        | 5                              | 6              | Моделирование систем                                                 |
| 6        | 6                              | 6              | Средства обслуживания автомобилей как системы массового обслуживания |
| Итого:   |                                | 24             |                                                                      |

#### **Практические занятия**

Таблица 4

| №<br>п/п | Номер<br>раздела<br>дисциплины | Объем,<br>час. | Тема занятия                                                         |
|----------|--------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1        | 1                              | 2              | Вводная часть                                                        |
| 2        | 2                              | 2              | История и статус общей теории систем                                 |
| 3        | 3                              | 4              | Основные этапы системного анализа                                    |
| 4        | 4                              | 4              | Введение в теорию вероятностей и математическую статистику           |
| 5        | 5                              | 6              | Моделирование систем                                                 |
| 6        | 6                              | 6              | Средства обслуживания автомобилей как системы массового обслуживания |
| Итого:   |                                | 24             |                                                                      |

#### **Самостоятельная работа обучающегося**

Таблица 5

| №<br>п/п | Номер<br>раздела<br>дисциплины | Объем,<br>час. | Тема | Вид СРО |
|----------|--------------------------------|----------------|------|---------|
|----------|--------------------------------|----------------|------|---------|

|        |     |    |                                                                      |                                                                                                                           |
|--------|-----|----|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1   | 8  | Вводная часть                                                        | Написание эссе по теме, подготовка к опросу, повторение лекционного материала, подготовка отчета по практическим занятиям |
| 2      | 2   | 8  | История и статус общей теории систем                                 | подготовка к опросу, повторение лекционного материала, подготовка отчета по практическим занятиям                         |
| 3      | 3   | 11 | Основные этапы системного анализа                                    | подготовка к опросу, повторение лекционного материала, отчета по практическим занятиям                                    |
| 4      | 4   | 11 | Введение в теорию вероятностей и математическую статистику           | подготовка к опросу, повторение лекционного материала, подготовка отчета по практическим занятиям                         |
| 5      | 5   | 11 | Моделирование систем                                                 | подготовка к опросу, повторение лекционного материала, подготовка отчета по практическим занятиям                         |
| 6      | 6   | 11 | Средства обслуживания автомобилей как системы массового обслуживания |                                                                                                                           |
| 7      | 1-6 | 36 |                                                                      | подготовка к зачету по всему материалу                                                                                    |
| Итого: |     | 96 |                                                                      |                                                                                                                           |

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

С целью формирования и развития требуемых компетенций в рамках данного курса в сочетании с внеаудиторной работой используются следующие виды образовательных технологий:

1. *Информационно-коммуникационные образовательные технологии* (Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

2. *Интерактивные технологии* (дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе).

3. *Индивидуальная самостоятельная работа обучающихся* с материалами презентаций.

## 6. Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Классификация систем по происхождению.
2. Классификация систем по положению системы в иерархии.
3. Классификация систем по связям с окружением.
4. Классификация систем по изменению состояния.
5. Классификация систем по характеру функционирования.
6. Непрерывные цепи Маркова.
7. Финальные (предельные) вероятности состояний.
8. Неовиталистские взгляды.
9. История создания общей теории систем.

10. Динамическая теория систем.
11. Кибернетика.
12. Основные положения общей теории систем.
13. Направления развития общей теории систем.
14. Выявление и постановка проблемы, ее формулировка и структуризация.
15. Изучение специфики объекта, его внешних и внутренних связей во временном, пространственном, структурном и других аспектах.
16. Анализ основных структурных элементов проблемы на качественном уровне.

## 7. Оценка результатов освоения дисциплины

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения в соответствии с планируемыми результатами обучения

Таблица 6

| Оценка       | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «зачтено»    | выставляется обучающемуся, если он дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы                                                                                                          |
| «не зачтено» | выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. При этом на менее 60% поставленных вопросов даны плохо сформулированные ответы в недостаточном объеме. |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

- 8.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в *Приложении 1*.
- 8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы
  1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ».
  2. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
  3. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО УГНТУ.
  4. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».
  5. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
  6. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ЭБС ЛАНЬ».
  7. Электронно-библиотечная система IPRbooks с ООО «Ай Пи Эр Медиа».
  8. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Политехресурс».
  9. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ПРОСПЕКТ».

10. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «РУНЭБ».

11. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Scopus от компании «Elsevier».

12. Предоставление доступа к международной библиографической базе данных рецензируемых онлайн-журналов крупнейших мировых научных издательств «Google Scholar (Академия Google)» (в открытом доступе).

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

1. Windows 7 Enterprise
2. Microsoft Office Professional Plus
3. Adobe Acrobat Reader DC
4. Яндекс. Телемост.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 7

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование) |
|-------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Учебная мебель                                                     | столы, стулья, доска аудиторная                                                                                   |
| 2     | Техническое оборудование                                           | компьютер в комплекте, проектор, экран, колонки.                                                                  |
| 3     | Комплект учебно-наглядных пособий                                  | слайд-презентации для демонстрации учебного материала                                                             |

## 10. Методические указания по организации СРО

10.1 Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Под подготовкой к практическим занятиям подразумевается активная самостоятельная индивидуальная работа аспиранта, выполняемая им в свободное от учебы время и до начала практического занятия. В процессе подготовки к практическому занятию аспирант должен:

- внимательно ознакомиться с планом занятия;
- изучить конспект лекции;
- изучить и при необходимости законспектировать рекомендуемую литературу;
- изучить соответствующие нормативно-правовые акты;
- самостоятельно проверить свои знания, руководствуясь контрольными вопросами;
- выполнить самостоятельную работу по предложенному плану.

В планы отдельных занятий включены основные вопросы изучаемой темы по программе курса. В связи с тем, что объём учебных часов недостаточен, часть тем (вопросов) курса изучается аспирантами самостоятельно.

По каждой теме дается примерный перечень основной и дополнительной литературы. Предлагаемая для изучения литература имеется в фондах научной библиотеки ТИУ.

#### 10.2 Методические указания по организации самостоятельной работы.

Учебная программа и учебно-тематический план по дисциплине предполагают обязательную самостоятельную подготовку аспирантов в виде выполнения ими домашнего задания. В частности, это может быть конспектирование литературы, написание рефератов, контрольные работы. Такие задания предусмотрены по тем разделам и темам плана, по которым не отводится время на аудиторную работу (лекции, семинары), а также к темам и разделам, по которым проводятся практические занятия.

Самостоятельная работа предполагает самостоятельную работу аспиранта независимо от того находится ли он в аудитории учебного корпуса и изучает тему под руководством преподавателя в составе группы, либо он находится в других условиях и занимается самостоятельно. Самостоятельная работа является активным методом изучения материала.

Под активными методиками преподавания учебной дисциплины понимаются методики, предполагающие передачу студентам основных знаний в области истории и философии науки посредством самостоятельного ознакомления с письменными материалами вне аудитории и активного дискуссионного обсуждения в аудитории изученных материалов.

Самостоятельная работа может осуществляться путем конспектирования научных произведений, рекомендованных преподавателем к соответствующей теме практических занятий. При проверке данных конспектов обращается внимание на следующие компоненты:

- 1) правильность оформления текста (для конспектов должна быть заведена отдельная тетрадь; автор, название и издательские данные работы должны быть указаны полностью, с соблюдением стандартов библиографического оформления);
- 2) конспект должен содержать основные положения, касающиеся рассматриваемой на занятии темы.

Аспиранту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и представить его для отчета.

Если указанные выше критерии нарушаются, самостоятельная работа должна быть переделана.

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина **Основы системного анализа**

Научная специальность **2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта**

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания                                                                                                                                                                                                    | Количество экземпляров в БИК | Контингент аспирантов, использующих указанную литературу | Обеспеченность аспирантов литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1     | Системный анализ [Текст]: экспресс курс лекций: 10 лекций / П. М. Хомяков; ред. В. П. Прохоров. - 4-е изд. - М.: ЛКИ, 2010. - 212 с.                                                                                                                                                              | 15                           | 5                                                        | 100                                      | -                                         |
| 2     | Теория систем и системный анализ [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Прикладная информатика» / В. В. Качала. - М.: Академия, 2013. - 264 с.                                                                                                              | 15                           | 5                                                        | 100                                      | -                                         |
| 3     | Системный анализ в логистике: выбор в условиях неопределенности [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Логистика и управление цепями поставок» / Г. Л. Бродецкий. - Москва: Академия, 2010. - 334 с. - (Высшее профессиональное образование. Экономика и управление) | 15                           | 5                                                        | 100                                      | -                                         |
| 4     | Системный анализ в экономике [Текст]: учебное пособие по специальности «Математические методы в экономике» и другим экономическим специальностям / И. Н. Дрогобыцкий. - М.: Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2009. - 508 с.                                                                        | 5                            | 5                                                        | 100                                      | -                                         |