

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт транспорта и логистики

Кафедра транспортных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор института транспорта и
логистики

Быкадоров В. В.

« 18 » 09 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА»

По направлению подготовки 23.03.01 - Технологии транспортных процессов
Профили: «Организация и безопасность движения», «Организация перевозок
и управление на транспорте (автомобильный транспорт)», «Интеллектуальные
транспортные системы», «Организация перевозок и управление на транспорте
(промышленный транспорт)»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы системного анализа» по направлению подготовки 23.03.01. Технология транспортных процессов – 33 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы системного анализа» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.01. Технология транспортных процессов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 года № 911.

СОСТАВИТЕЛЬ:

д.техн.н., проф. Тарарычкин И.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры транспортных технологий «12» 04 2023 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой
транспортных технологий _____ Тарарычкин И. А.

Переутверждена: « » _____ 20 г., протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики «14» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии
института транспорта и логистики _____ Иванова Е. И.

© Тарарычкин И.А., 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – дисциплина имеет целью сформировать у будущего специалиста мышление, позволяющее применять знания и практические навыки при анализе структур систем различных видов, установлении закономерностей формирования и моделировании элементов систем.

Задачи: научить студента решать организационные, технические и технологические проблемы при организации работы транспортных систем, видов транспорта используя аппарат и данные системного анализа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы системного анализа» входит в модуль профессиональных дисциплин подготовки студентов. Дисциплина изучается в 3-м семестре, когда студентом освоены дисциплины гуманитарного, естественнонаучного и профессионального циклов. Относится к циклу Б1.В.03.05 дисциплин.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин философия, математика и служит основой для освоения дисциплин «Теория транспортных процессов и систем», Б1.В.03.14, «Организационно-производственные структуры транспорта» Б1.В.03.09, «Информационные технологии на транспорте» Б1.О.03.13.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет поиск информации об объекте, определяет достоверность полученной информации, формирует целостное представление об объекте, а также о сущности	Знать сущность, состояние, целостное представление об объекте, а также о сущности и последствиях его функционирования в транспортно-технологическом процессе.

	и последствиях его функционирования; УК-1.2. Решает поставленные задачи, исходя из целостности объекта, выявления механизмов его функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта	Уметь анализировать и систематизировать входящую информацию, механизмов её функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта.
		Владеть: методами и методиками оценки поступающего потока информации и его синтезу, а также возможностью определения иерархии целей для перспективного развития транспортных систем и технологических процессов на предприятиях
ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1. Выбирает методы и методики, проводит измерения, наблюдения и обработку данных, в том числе в профессиональной сфере; ОПК-3.2. Понимает, интерпретирует, объясняет и представляет полученные, в том числе в сфере профессиональной деятельности, экспериментальные данные и результаты испытаний	Знать: методы и методики выполнения измерений транспортных систем характеристики качества данных основы технологии сбора информации о транспортных процессах
		Уметь: проводить измерения, наблюдения и обработку данных в транспортных системах
		Владеть: методами и методиками оценки объема и качества данных, методами и методиками оценки объема и качества данных по функционированию транспортных систем, объема и качества данных по функционированию транспортных систем, технологиями сбора информации о транспортных процессах

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)		144 (4 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	144		144
Лекции	32		8
Семинарские занятия	-		-
Практические занятия	32		8
Лабораторные работы	-		-
Курсовая работа (курсовой проект)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-		-
Самостоятельная работа студента (всего)	80		128
Форма аттестации	экзамен	-	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение в краткую историю системного анализа. Предмет и значение системного анализа как методологии, научной области, технологической дисциплины и принципа мышления.

Тема 2. Введение основного понятийного аппарата системного анализа. Терминология теории систем.

Тема 3. Введение в основы деятельности систем. Функционирование и развитие, саморазвитие, необходимый математический аппарат для их рассмотрения - алгебру отношений.

Тема 4. Введение в способы классификации систем. Большие и сложные системы.

Тема 5. Введение в суть и значение основного, но плохо формализуемого процесса. Понятие "информация" с точки зрения системного анализа.

Тема 6. Введение в различные способы задания мер для измерения количества информации. Критический сравнительный анализ, основные связи информации и энтропии системы.

Тема 7. Введение в основную проблему (атрибут) системного анализа. Управление системой (в системе).

Тема 8. Введение в системные основы информационных систем. Информационные системы и менеджмент процессов.

Тема 9. Введение в информационную синергетику. Ознакомление с самоорганизующимися системами.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма

1.	Предмет, цели системного анализа.	2		2
2.	Описание, базовые структуры и этапы анализа систем	4		
3.	Функционирование и развитие системы	4		
4.	Классификация систем	4		2
5.	Система, информация, знания	4		
6.	Меры информации в системе	4		
7.	Система и управление	4		2
8.	Информационные системы	4		2
9.	Информация и самоорганизация систем	2		
Итого:		32		8

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1.	Цели и целеполагание	2		2
2.	Модели и моделирование	2		
3.	Измерительные шкалы	2		
4.	Системы	4		
5.	Состояние и функционирование систем	4		2
6.	Общесистемные закономерности	4		
7.	Классификация систем	4		2
8.	Модели в системном анализе	4		
9.	Системный подход к прогнозированию	2		
10.	Методология системного анализа	2		2
11.	Решение транспортной задачи	2		
Итого:		32		8

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1.	Предмет, цели системного анализа	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации, подготовка к	8		28

		практическим занятиям			
2.	Описания, базовые структуры и этапы анализа систем	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации	9		
3.	Функционирование и развитие системы	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к текущему и промежуточному контролю	9		15
4.	Классификация систем	Подготовка к практическим занятиям и к промежуточному контролю. Самостоятельный поиск источников информации	9		15
5.	Система, информация, знания	Подготовка к практическому занятию и к промежуточной аттестации	8		14
6.	Меры информации в системе	Подготовка к практическим занятиям и к промежуточному контролю знаний и умений. Самостоятельный поиск источников информации.	9		28
7.	Система и управление	Подготовка к промежуточной аттестации	8		
8.	Информационные системы	Подготовка к практическим занятиям и к промежуточному контролю. Самостоятельный поиск источников информации	9		28

9.	Информация и само-организация систем	Подготовка к практическим занятиям и к промежуточному контролю. Самостоятельный поиск источников информации	9		
Итого:			80		128

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Основы системного анализа» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального

содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений);
контрольные работы;
творческие задания;
рефераты;
тесты.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного/письменного экзамена (включает в себя ответы на теоретические вопросы и ответы на тестовые задания). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания (экзамен)	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено

хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ: учебное пособие/Ф.П. Тарасенко.- М.: КНОРУС, 2010. - 224 с.
2. Анфилатов В.С. и др. Системный анализ в управлении: учебное пособие. / В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин. Под ред. А.А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2012. - 368 с.
3. Малин А.С., Мухин В.И. Исследование систем управления: Учебник для вузов. - М.: ГУВШЭ, 2002. - 400 с.

б) дополнительная литература:

1. Перегудов Ф.И. Тарасенко Ф.П. Основы системного анализа: Учеб. 2-е изд., доп. - Томск: Изд-во НТЛ, 1997. -396с.
- Силич В.А., Силич М.П. Системный анализ и исследование операций: Учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2000. - 97 с.

2. Системная метрология: Метрологические системы и метрология систем. / В.А. Грановский. - СПб., 1999. - 360 с.*

3. Острейковский В.А. Теория систем: Учеб. для вузов -М.: Высш. шк., 1997.

4. Коршунов Ю.М. Математические основы кибернетики: Учеб. пособие для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. -М.: Энергоатомиздат, 1987. - 496с.: ил.

5. Основы научных исследований: Учеб. для техн. вузов / В.И. Крутов, И.М. Грушко, В.П. Попов и др.; Под ред. В.И. Крутова, В.П. Попова. - М.: Высш. шк., 1989. - 400с.: ил.

6. Королёв В.А. Понятие системы, ТРИЗ. Киев, 03.01.2003 г. <http://triz.org.ua/data/w108.html>

7. Ihtik@ufacom.ru Самоорганизация и системность.

<http://www.countries.ru/library/philosophy/system.htm>

в) методические рекомендации:

Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА» (для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 23.03.01 - Технология транспортных процессов профиль подготовки: «Организация и безопасность движения», «Таможенный контроль на транспорте», «Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильный транспорт)», «Интеллектуальные транспортные системы» / Сост.: Тарарычкин И.А., Сингеев А.В. – Луганск: Изд-во Луганского государственного университета имени Владимира Даля, 2021. – 32 с.

г) интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации - <http://минобрнауки.рф/>

2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки - <http://obrnadzor.gov.ru/>

3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики - <https://minobr.su>

4. Народный совет Луганской Народной Республики - <https://nslnr.su>

5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>

6. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант-студента» - <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» - <https://www.studmed.ru>

3. Информационный ресурс библиотеки образовательной организации
 Научная библиотека имени А. Н. Коняева - <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Основы системного анализа» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, оборудованная переносным комплектом презентационной техники.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине

«Основы системного анализа»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет поиск информации об объекте, определяет достоверность полученной информации, формирует целостное представление об объекте, а также о сущности и последствиях его функционирования; УК-1.2. Решает поставленные задачи, исходя из целостности объекта, выявления механизмов его функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта.	Тема 1. Введение в краткую историю системного анализа	3
				Тема 2. Введение основного понятийного аппарата системного анализа	3
				Тема 3. Введение в основы деятельности систем	3
				Тема 4. Введение в способы классификации систем. Большие и сложные системы	3
				Тема 5. Введение в суть и значение основного, но плохо формализуемого процесса. Понятие "информация" с точки зрения системного анализа	3
				Тема 6. Введение в различные способы задания	

				мер для измерения количества информации	
				Тема 7. Введение в основную проблему (атрибут) системного анализа	
				Тема 8. Введение в системные основы информационных систем	
				Тема 9. Введение в информационную синергетику	
2.	ОПК-3	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1. Выбирает методы и методики, проводит измерения, наблюдения и обработку данных, в том числе в профессиональной сфере; ОПК-3.2. Понимает, интерпретирует, объясняет и представляет полученные, в том числе в сфере профессиональной деятельности, экспериментальные данные и результаты испытаний	Тема 1. Введение в краткую историю системного анализа Тема 2. Введение основного понятийного аппарата системного анализа Тема 3. Введение в основы деятельности систем Тема 4. Введение в способы классификации систем. Большие и сложные системы. Тема 5. Введение в суть и значение основного но плохо формализуемого	3

				процесса. Понятие "информация" с точки зрения системного анализа	
				Тема 6. Введение в различные способы задания мер для измерения количества информации	
				Тема 7. Введение в основную проблему (атрибут) системного анализа	3
				Тема 8. Введение в системные основы информационных систем	
				Тема 9. Введение в информационную синергетику	

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	УК-1	УК-1.1. Осуществляет поиск информации об объекте, определяет достоверность полученной информации,	Знать сущность, состояние, целостное представление об объекте, а также о сущности и последствиях его функционирования	Тема 1. Введение в краткую историю системного анализа,	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), тесты,

		формирует целостное представление об объекте, а также о сущности и последствиях его функционирования; УК-1.2. Решает поставленные задачи, исходя из целостности объекта, выявления механизмов его функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта.	в транспортно-технологическом процессе. Уметь анализировать и систематизировать входящую информацию, механизмов её функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта. Владеть: методами и методиками оценки поступающего потока информации и его синтезу, а также возможностью определения иерархии целей для перспективного развития транспортных систем и технологических процессов на предприятиях	Тема 2. Введение основного понятийного аппарата системного анализа, Тема 3. Введение основы деятельности систем, Тема 4. Введение в способы классификации систем. Большие и сложные системы. Тема 5. Введение в суть и значение основного но плохо формализуемого процесса. Понятие "информация" с точки зрения системного анализа. Тема 6. Введение в различные способы задания мер для измерения количества информации, Тема 7. Введение в	рефераты , контроль ные работы, творческ ие задания
--	--	--	--	--	--

				основную проблему (атрибут) системного анализа, Тема 8. Введение в системные основы информационных систем, Тема 9. Введение в информационную синергетику	
2.	ОПК-3	ОПК-3.1. Выбирает методы и методики, проводит измерения, наблюдения и обработку данных, в том числе в профессиональной сфере; ОПК-3.2. Понимает, интерпретирует, объясняет и представляет полученные, в том числе в сфере профессиональной деятельности, экспериментальные данные и результаты испытаний	Знать методы и методики выполнения измерений транспортных систем характеристики качества данных основы технологии сбора информации о транспортных процессах. Уметь проводить измерения, наблюдения и обработку данных в сфере профессиональной деятельности транспортных систем. Владеть методами и методиками оценки объема и качества данных,	Тема 1. Введение в краткую историю системного анализа, Тема 2. Введение основного понятийного аппарата системного анализа, Тема 3. Введение в основы деятельности систем, Тема 4. Введение в способы классификации систем. Большие и	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), рефераты, контрольные работы, творческие задания

			методами и методиками оценки объема и качества данных по функционированию транспортных систем, объема и качества данных по функционированию транспортных систем, технологиями сбора информации о транспортных процессах	сложные системы. Тема 5. Введение в суть и значение основного но плохо формализуемого процесса. Понятие "информация" с точки зрения системного анализа. Тема 6. Введение в различные способы задания мер для измерения количества информации, Тема 7. Введение в основную проблему (атрибут) системного анализа, Тема 8. Введение в системные основы информационных систем, Тема 9. Введение в информационную синергетику	
--	--	--	--	---	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Основы системного анализа»

**Вопросы для обсуждения на практических и семинарских занятиях
(в виде докладов и сообщений)**

1. Дайте определение понятий:
 - а) «объект» и «субъект»;
 - б) «потребность» и «желание»;
 - в) «проблема» и «цель».
2. Чем различаются понятия «желание» и «цель»?
3. Что понимается под точкой зрения в целеполагании?
4. Чем различаются цель-результат и цель-направление?
5. Поясните необходимость использования критериев.
6. Поясните причины многокритериальности.
7. Что понимается в системном анализе под целью с позиции субъекта?
8. Что понимается в системном анализе под целью с позиции объекта?
9. Что понимается под проблематикой?
10. Чьи интересы могут затрагиваться при изменении организации?
11. Приведите пример матрицы проблематики.
12. Перечислите основные особенности целей.
13. Раскройте суть особенности субъективности целеполагания.
14. Поясните опасность того, что цель всегда несет в себе элементы неопределенности.
15. Перечислите основные требования к цели.
16. Перечислите основные проблемы целеполагания.
17. Укажите ограничения целеполагания:
 - а) субъективные;
 - б) объективные.
18. Раскройте суть:
 - а) подмены целей средствами;
 - б) влияния ценностей субъекта на целеполагание;
 - в) опасности смешения целей.
19. Почему необходимо строить «дерево целей»?
20. Перечислите принципы построения:
 - а) «дерева целей»;
 - б) «дерева проблем».
21. Чем отличается диаграмма Исикавы от классического «дерева проблем»?
22. Постройте таблицу стратегий для задачи выбора транспорта для поездки в отпуск.
23. По каким причинам специалисты прибегают к моделированию?
24. Дайте определение понятия «моделирование».
25. Дайте определение понятия «модель» транспортной системы.
26. Приведите основные причины, объясняющие использование моделей вместо попыток «прямого взаимодействия с реальным миром».

27. Укажите стадии построения модели.
28. Объясните причины неполного отражения свойств объекта в модели.
29. Укажите субъективные факторы, влияющие на качество создаваемых моделей в транспортных технологиях.
26. Дайте определение понятия «структура транспорта».
27. Укажите различия между формальной и материальной структурами.
28. Перечислите основные типы структур транспорта.
29. По каким критериям оценивается эффективность структур?
30. Перечислите классы многоуровневых иерархических структур.
31. Приведите графические примеры иерархических структур со слабыми и сильными связями в транспортных системах.
32. В каких случаях используются многоуровневые иерархические структуры — страты?
33. Дайте определение стратификации.
34. Как в матричных структурах отражаются иерархические структуры с сильными и слабыми связями?
35. Покажите отличия макроскопического и микроскопического анализов.
36. В каком случае система является средством достижения поставленной цели?
37. Объясните понятия «прогноз» и «прогнозирование».
38. Перечислите основные виды прогнозов по времени упреждения
39. Назовите основную гипотезу, лежащую в основе прогнозирования.
40. Объясните суть экстраполяции.
41. Перечислите причины изменения прогнозируемого показателя:
 - а) внешние;
 - б) внутренние.
42. Перечислите основные подходы к прогнозированию.
43. Раскройте суть экстраполяционного подхода к прогнозированию.
44. Перечислите основные виды кривых роста.
45. В каких случаях следует применять экстраполяционный подход?
46. Укажите основные достоинства и недостатки экстраполяционного подхода
47. Раскройте суть модельного подхода к прогнозированию.
48. С какими основными трудностями сталкивается модельный подход?
49. Укажите основные достоинства и недостатки модельного подхода.
50. Как оценивается качество прогнозных математических моделей?
51. Раскройте суть экспертного подхода к прогнозированию.
52. Укажите основные достоинства и недостатки экспертного подхода.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «доклад, сообщение»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к контрольным работам

1. Что понимается в системном анализе под целью с позиции субъекта и объекта.
2. Чем различаются понятия «желание» и «цель»?
3. Что понимается под точкой зрения в целеполагании?
4. Чем отличается диаграмма Исикавы от классического «дерева проблем»?
5. Постройте таблицу стратегий для задачи выбора транспорта для поездки в отпуск.
6. По каким причинам специалисты прибегают к моделированию.
7. Укажите стадии построения модели.
8. Дайте определение математической модели и приведите примеры таких моделей.
9. Объясните суть ошибок при работе с модифицированными порядковыми шкалами.
10. Как номинальная шкала применяется для случая, когда классифицируемые состояния образуют континуум?
11. Укажите допустимые операции в абсолютных шкалах.
12. Перечислите классы многоуровневых иерархических структур.
13. В каких случаях используются многоуровневые иерархические транспортные структуры — страты?
14. Как в матричных структурах отражаются иерархические структуры с сильными и слабыми связями?

15. В каком случае система является средством достижения цели?
16. Что описывает модель динамики системы?
17. Статические характеристики систем (определение, пример, рис.).
18. Дайте определение понятия «измерение».
19. Дайте определение измерительной шкалы.
20. Объясните суть номинальной шкалы.
21. Приведите примеры номинальных шкал:
 - а) для дискретных состояний;
 - б) для непрерывных множеств состояний.
22. Укажите допустимые операции в шкалах наименований.
23. Как номинальная шкала применяется для случая, когда классифицируемые состояния образуют континуум?
24. Объясните суть и особенности порядковой шкалы.
25. Укажите допустимые операции в порядковых шкалах.
26. Объясните суть модифицированных порядковых шкал.
27. Объясните суть ошибок при работе с модифицированными порядковыми шкалами.
28. Объясните суть шкалы интервалов.
29. Укажите допустимые операции в интервальных шкалах.
30. Объясните суть шкалы отношений.
31. Укажите допустимые операции в шкалах отношений.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Творческие задания

1. Построить таблицу стратегий создания АТП.
2. Построить матрицу проблематики для задачи создания внедренческой фирмы по автоматизации бухгалтерского учета на АТП.
3. Построить «Дерево целей» для функционирования АТП.
4. Построить «Дерево проблем» для функционирования АТП.

5. Построить модель «Дерево целей» субъекта с вариантами стратегий для АТП для получения прибыли по примеру диаграммы «Исикавы» для коммерческого учебного центра.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «творческое задание»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Творческое задание представлено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений и т.п.). Оформлено в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
4	Творческое задание представлено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
3	Творческое задание представлено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
2	Творческое задание представлено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Темы рефератов

1. Цели и целеполагание.
2. Модели и моделирование.
3. Измерительные шкалы.
4. Системы.
5. Состояние и функционирование систем.
6. Общесистемные закономерности.
7. Классификация систем.
8. Модели в системном анализе.
9. Системный подход к прогнозированию.
10. Методология системного анализа.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «реферат»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Тесты

Тест №1

1. Какой совокупностью свойств должен обладать объект, чтобы можно было его считать системой?
 - а) свойствами целостности и членимости;
 - б) свойствами связей и организации;
 - в) эмергентности (интегративными качествами);
 - г) свойствами целостности, членимости, связей, организации и эмергентности, а также наличия цели;
 - д) свойствами эмергентности и организации.
2. Можно ли познать свойства системы, расчлняя систему на отдельные части и изучая каждую из них в отдельности?
 - а) можно как сумму свойств отдельных частей;
 - б) можно, если при расчленении системы учитывается взаимодействие со стороны подсистем, связанных с выделенными частями;
 - в) нельзя, так как расчленение нарушает функционирование системы;
 - г) нельзя, так как не определяются эмергентные свойства системы.

3. Определите, какое из утверждений является верным при выборе аддитивной свертки интегрального критерия, используемого для оценки сложных систем в условиях неопределенности. Справедливым следует считать компромисс, при котором:

- а) суммарный уровень абсолютного снижения значений одного или нескольких показателей не превышает суммарного уровня абсолютного увеличения значений других показателей;
- б) суммарный уровень относительного снижения значений одного или нескольких показателей не превышает суммарного уровня относительного увеличения значений других показателей;
- в) требуется обеспечить равномерное подтягивание всех показателей (частных критериев) к наилучшему уровню;

4. В каких видах интегративного критерия используется процедура нормирования частных показателей качества системы:

- а) в аддитивном и мультипликативном;
- б) в аддитивном и минимаксном;
- в) в мультипликативном и минимаксном;
- г) во всех перечисленных.

5. Что является параметрами проектирования в задачах структурной оптимизации?

- а) свойства элементов системы в ее конфигураторе в виде структурной схемы;
- б) матрица связей (соединений) элементов системы;
- в) параметры подсистем элементов в модели состава системы;
- г) параметры физических процессов (сигналов) в узлах системы.

6. Какие задачи относятся к задачам линейного программирования?

- а) задачи с линейной целевой функцией;
- б) задачи с линейными уравнениями функциональных ограничений;
- в) задачи с линейными неравенствами для функциональных ограничений;
- г) задачи, где все функции или неравенства линейны.

7. Как осуществлять решение задач линейного программирования, используя симплекс-метод?

- а) найти все допустимые базисные решения и выбрать те, где целевая функция достигает требуемого оптимума;
- б) осуществить направленный перебор допустимых базисных решений для достижения оптимума уравнений функциональных ограничений;
- в) определить допустимое базисное решение и найти новые допустимые базисные решения, которые увеличивают (уменьшают) целевую функцию;
- г) привести организованный (направленный) перебор среди базисных решений, приводящих к минимизации (максимизации) числа свободных переменных.

Тест №2

8. Какой может быть цель:

- а) Цель может быть конкретной и размытой.
- б) Цель может быть неконкретной и субъективной.

в). Цель может быть неконкретной и объективной.

9. Целеполагание сталкивается с рядом проблем, а именно:

а) Связанных с необъективными ограничениями, изменением целей со временем, с ситуацией определенностью в целеполагании, опасностями подмены целей средствами и смешением целей.

б) Связанных с объективными и субъективными ограничениями, изменением целей со временем, неопределенностью целеполагания, опасностями подмены целей средствами и смешением целей и др.

в). Связанных с необъективными, выдуманскими ограничениями, изменением целей со временем, неопределенностью целеполагания, опасностями подмены целей средствами и смешением целей и др.

10. Модель в широком понимании — это:

а) Структура какого-либо субъекта или объекта, системы объектов или субъектов, используемых при определенных условиях в качестве их «заместителя» или «представителя».

б) Образ (в том числе условный или мысленный) какого-либо объекта или системы объектов, используемый при определенных условиях в качестве их «заместителя» или «представителя».

в) Образец (в том числе структура) какого-либо объекта, субъекта или системы субъектов, используемых при определенных условиях в качестве их «заместителя» или «представителя».

11. Формы представления моделей:

а) Физические, словесные (вербальные), графические, знаковые.

б) Практические, химические, пропорциональные, географические, многозначительные.

в) Метрические, технические, метафизические, географические, галактические.

12. Функциональное назначение моделей:

а) Теоретическая, оптическая, спортивная, экономическая.

б) Исследовательская, практическая, тренинговая, обучения.

в) Транспортная, авиационная, фактическая, немыслимая.

13. Построение описательной модели происходит по следующей схеме:

а) Субъект → наблюдение, кодирование, фиксация → модель.

б) Субъект → модель наблюдение, кодирование → фиксация.

в) Объект → наблюдение, кодирование, фиксация → модель.

14. Виды моделирования:

а) Интеллектуальное моделирование, химическое моделирование, структурно-профессиональное моделирование, логико-материалистическое моделирование, импульсивное моделирование

б) Моделирование, связанные с объективными и субъективными ограничениями моделирование, изменением целей со временем, неопределенностью целеполагания.

в) Концептуальное моделирование, интуитивное моделирование, физическое моделирование, структурно-функциональное моделирование, математическое

(логико-математическое) моделирование, имитационное (программное) моделирование.

Тест №3

15. Дайте определение «модели»:

- а) Модель - это упрощенное подобие субъекта, которое воспроизводит интересующие нас свойства и характеристики субъекта- оригинала или субъекта проектирования.
- б) Модель - это упрощенное подобие макета предмета, которое воспроизводит интересующие нас свойства и характеристики предмета- оригинала или предмета проектирования.
- в) Модель - это упрощенное подобие объекта, которое воспроизводит интересующие нас свойства и характеристики объекта - оригинала или объекта проектирования.

16. Компьютерное моделирование это:

- а) Это метод решения задачи анализа или синтеза объекта на основе использования его компьютерной модели.
- б) Это метод решения задачи анализа или синтеза субъекта на основе использования его компьютерной модели.
- в) Это метод решения задачи анализа или деления субъекта на основе использования его математической модели.

17. Описательные модели применяются для:

- а) Научных обследований, описания, изготовления и обсуждения.
- б) Научных диспутов, конференций, симпозиумов и конкурсов.
- в) Обработки и усовершенствования имитационного проекта модели.
- г) Научных исследований, управления, прогнозирования и обучения.

18. Из основных видов моделирования, применяемых в естественно-технических, социально-экономических и других науках, различают:

- а) Конкретное, интеллектуальное, физико-химическое, профессиональное и конструктивно - схематичное.
- б) Неконкретное, интеллектуальное, физико-логическое, профессиональное и неконструктивное.
- в) Концептуальное, интуитивное, физическое, структурно-функциональное, логико-математическое и имитационное.

19. Основные функции моделей:

- а) Системная, социально-физическая, функциональная и специфическая.
- б) Исследовательская, практическая, тренинговая и учебная.
- в) Несистемная, социально-физическая, функциональная и неспецифическая.

20. Что такое моделирование?

- а) Моделирование — это построение, совершенствование, изучение и применение моделей, реально существующих или проектируемых объектов (процессов и явлений).
- б) Моделирование — это процесс, усовершенствования, реорганизации и отражения моделей, реально существующих или проектируемых субъектов (процессов и явлений).

в) Моделирование — это внедрение, усовершенствование, изучение и применение моделей, реально существующих или проектируемых субъектов (процессов и явлений).

21. На что направлено моделирование?

а) Построение, совершенствование, изучение и применение моделей реально существующих или проектируемых форм субъектов.

б) Построение, совершенствование, изучение и применение моделей реально существующих или проектируемых объектов.

в) Проектирование, усовершенствование, обработку и применение схем реально несуществующих форм субъектов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «тесты»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)
3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Теоретические вопросы

При работе с источниками информации в процессе подготовки и к экзамену студенты должны воспользоваться следующим списком контрольных вопросов:

1. Что представляет собой системный анализ?
2. Какие участники направленной деятельности существуют?
3. Чем занимается наблюдатель (субъект или объект)?
4. Дайте определение «Цели».
5. Дайте определение понятия:
 - а) «метод»;
 - б) «методика»;
 - в) «методология».
6. Опишите структуру системности и укажите составляющие ее функции.
7. Объясните роль:
 - а) системной теории;
 - б) системного подхода;

- в) системного метода.
8. Перечислите последовательность шагов при естественнонаучном подходе исследованию проблемы.
9. Укажите отличия системного подхода от естественнонаучного.
10. Раскройте суть анализа и проектирования систем при подходе:
- а) системно-элементном;
 - б) системно-структурном;
 - в) системно-функциональном;
 - г) системно-генетическом;
 - д) системно-коммутативном;
 - е) системно-управленческом;
 - ж) системно-информационном.
11. Назовите авторов методик системного анализа.
12. Перечислите обобщенные этапы системного анализа предприятия.
13. Чем отличие аксиологического и каузального представлений систем?
14. В каком случае отсутствует проблема принятия решения?
15. Что понимается под постановкой задачи?
16. В каких случаях задача принятия решения становится проблемой?
17. Какое выражение нужно получить при постановке задачи принятия решения?
18. Объясните суть целевой функции (функции цели).
19. Какие действия предпринимаются в случае, если:
- а) отсутствует закон, связывающий цель со средствами ее достижения;
 - б) нет возможности установить закономерность, связывающую цель со средствами ее достижения?
20. Перечислите основные трудности форматизации целевой функции.
21. Перечислите формальные методы построения моделей.
22. Раскройте суть, особенности и проблемы построения моделей:
- а) аналитическими методами;
 - б) статистическими методами.
23. Раскройте суть проблемы:
- а) выбора структуры модели;
 - б) оценивания параметров модели;
 - в) выбора критерия оценки качества модели.
24. Перечислите основные шаги построения с помощью аналитического подхода:
- а) математической модели статики объекта;
 - б) математической модели динамики объекта.
25. Перечислите шаги экспериментального исследования объекта.
26. Укажите отличия активного и пассивного экспериментов.
27. Перечислите основные задачи, решаемые при подготовке эксперимента по построению математической модели:
- а) статики;
 - б) динамики.

28. Что понимается под временем установления?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («экзамен»)

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («экзамен»)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) *по дисциплине «Основы системного анализа»* соответствует требованиям ГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института транспорта и логистики

Е.И. Иванова

