ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
_____А.В. Димов
«30» мая 2025 г.

2.1.3. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

рабочая программа дисциплины

Область науки – 2. Технические науки
Группа научных специальностей – 2.3. Информационные технологии и коммуникации
Научная специальность – 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика
Наименование отрасли науки – Технические
Форма обучения – очная
Срок обучения – 3 года
Кафедра-разработчик программы – Информационные системы и защита информации

Общая трудоемкость в з.е. – 5
Часов по учебному плану – 180 Формы промежуточной аттестации в семестрах:
зачет, 4 семестр

Распределение часов дисциплин по курсам

Курс	2	**Итого**
Вид занятий	Часов по учебному плану	**Часов по учебному плану**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	**64**	**64**
– лекции	64	64
Самостоятельная работа	**116**	**116**
Зачет		
Итого	**180**	**180**

ИРКУТСК 2025

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
009B9D93267016946D4792FA33A1E1FAE3 с 22 января 2025 г. по 17 апреля 2026 г.Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от 20.10.2021г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)», Положением, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 г. № 2122 «О подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)», Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от 24.02.2021г. № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093», Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.05.2022 № 445 «О внесении изменений в номенклатуру научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденную приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118, и в соответствие направлений подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118, установленное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 августа 2021 г. № 786», Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.02.2023 № 118 «О внесении изменений в федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденные приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951» и на основании учебного плана по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Программу составил:
д.т.н., профессор С.И. Носков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Информационные системы и защита информации»,
протокол от «20» мая 2025 г. № 13.

Зав. кафедрой, к. э. н., доцент Т.К. Кириллова

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели освоения дисциплины

1.1	Изучение современной методологии анализа сложных объектов любой природы, основанной на их содержательном и формальном представлении в виде систем

1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.2. Задачи освоения дисциплины

1.2	Ознакомить студента со способами формулирования проблемы исследования объекта; Сформировать математическую базу для решения задач системного анализа, управления и обработки информации, статистики; Дать основные положения теории моделирования; Научить студентов свободно оперировать основными понятиями системного анализа, управления и обработки информации, статистики и использовать их для решения практических задач; Ознакомить с современными программными средствами автоматизации процесса моделирования; Ознакомить со способами анализа и содержательной интерпретации результатов применения методологии системного анализа. Дать представление об основах использования методов и технологий искусственного интеллекта в задачах анализа систем, управления и обработки информации, статистики

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

1	Знание основных положений математической логики и математической статистики, информатики и программирования, исследования операций
2	Умение анализировать проблемную область как систему, выделять в ней основные сущности и связи

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

1	1.1.1(Н) Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите

3. В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Знать:	
1	Основные принципы системных исследований
2	Основы анализа больших систем, теории управления и статистики
3	Основные принципы системных исследований, включая методы искусственного интеллекта
Уметь:	
1	Ставить проблему комплексного исследования объекта на основе применения методологии системного анализа
2	Проводить глубокую содержательную интерпретацию результатов моделирования и прогнозирования
3	Ставить проблему комплексного исследования объекта на основе применения методологии системного анализа
Владеть:	
1	Современными методами системного анализа объектов и процессов
2	Основными средствами информационных технологий и способами их применения для решения задач системного анализа, управления и статистики в различных предметных областях
3	Современными методами статистического анализа

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Система как объект исследования			
1.1	Основные понятия, базовые принципы теории систем и системного анализа. Свойства систем /Лек/	4	12	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2
1.2	Проработка лекционного материала на тему «Основные понятия, базовые принципы теории систем и системного анализа» /Ср./	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2

1.3	Проработка лекционного материала на тему «Свойства систем» /Ср./	4	6	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
	Раздел 2. История возникновения и развития системного анализа			
2.1	Роль научных трудов Пуанкаре, Богданова, Анохина, Парето, Берталанфи, Пригожина, Квейда, Оптнера, Моисеева, Матросова и других ученых в развитии методологии СА; Характеристика современного этапа развития СА; Системные объекты, уровни описания систем. Характеристика проблем. Их формализация /Лек/	4	14	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.2	Проработка лекционного материала на тему «История возникновения и развития системного анализа». Подготовка реферата на заданную преподавателем тему /Ср./	4	6	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.3	Проработка лекционного материала на тему «Характеристика современного этапа развития СА»/Ср./	4	6	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.4	Проработка лекционного материала на тему «Системные объекты, уровни описания систем» /Ср./	4	6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
	Раздел 3. Этапы реализации методологии системного анализа для решения сложных проблем			
3.1	Выделение проблемы, целей системы, формирование критериев, разработка теории решения проблемы, моделирование, проведение экспериментов с моделью, формирование альтернатив, реализация решения; Понятие модели, классификация моделей, оптимизационные модели; Понятие статистической модели, регрессионный анализ, модель Гальтона. Модели и методы искусственного интеллекта в задачах анализа систем, управления и обработки информации. Способы задания расстояния: Эвклида, городское, Чебышёва /Лек/	4	14	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.2	Проработка лекционного материала на тему «Выделение проблемы, целей системы, формирование критериев, разработка» теории» решения проблемы, моделирование» /Ср./	4	8	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Э1 Э2
3.3	Проработка лекционного материала на тему «Проведение экспериментов с моделью, формирование альтернатив, реализация решения» /Ср./	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.4	Проработка лекционного материала на тему «Понятие модели, классификация моделей, оптимизационные модели». Подготовка реферата по теме, заданной преподавателем /Ср./	4	8	Л1.1 Л2.2 Э1 Э2
3.5	Проработка лекционного материала на тему «Понятие статистической модели, регрессионный анализ» /Ср./	4	6	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.6	Проработка лекционного материала на тему «Модель Гальтона» /Ср./	4	8	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.7	Проработка лекционного материала на тему «Способы задания расстояния: Эвклида, городское, Чебышева». Подготовка реферата по теме, заданной преподавателем. /Ср./	4	6	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
	Раздел 4. Методология научных исследований			

4.1	Методы оценивания параметров модели; Критерии адекватности моделей /Лек/	4	12	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2
4.2	Проработка лекционного материала на тему «Методы оценивания параметров модели» /Ср./	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.3	Проработка лекционного материала на тему «Критерии адекватности моделей». Подготовка реферата по теме, заданной преподавателем /Ср./	4	8	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
	Раздел 5. Подготовительный этап научно-исследовательской работы			
5.1	Построение прогнозных стратегий; Построение дескриптивных и нормативных прогнозов /Лек/	4	12	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
5.2	Проработка лекционного материала на тему «Построение прогнозных стратегий» /Ср./	4	6	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
5.3	Проработка лекционного материала на тему «Построение дескриптивных прогнозов» /Ср./	4	8	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
5.4	Проработка лекционного материала на тему «Построение нормативных прогнозов». Подготовка реферата по теме, заданной преподавателем /Ср./	4	6	Л1.2 Л2.1 Э1 Э2
	Раздел 6. Контроль знаний			
6.1	Подготовка к зачету /Ср/	4	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины, и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Учебная литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Колич-
Л1.1	Вдовин В.М.	Теория систем и системный анализ: учебник https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573179	Москва: Дашков и К°, 2020	100% Онлайн
Л1.2	Маторин С.И., Жихарев А.Г., Зимовец О.А.	Теория систем и системный анализ: учебник https://bibliocluБ)ru/index.php?page=book&id=574641	Москва; Берлин: Директмедиа Паблишинг, 2019	100% Онлайн
Л1.3	Осечкина Т.А.	Основы системного анализа: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/159311	СПб.: СПбГЛТУ, 2020	100% Онлайн
Л1.4	Носков С.И., Базилевский М.П.	Построение регрессионных моделей с использованием аппарата линейно-булевого программирования	Иркутск: ИрГУПС, 2018	7

6.1.2. Дополнительная литература

Л2.1	Матвеев А. И.	Математические методы системного анализа: учебное пособие для вузов https://e.lanbook.com/book/151666	СПб.: Лань, 2021	100% Онлайн
Л2.2	Клименко И.С.	Теория систем и системный анализ: Учебное пособие https://e.lanbook.com/book/162178	Сочи: РосНОУ, 2018	100% Онлайн
Л2.3	Остроух А.В., Суркова Н.Е.	Системы искусственного интеллекта. – https://e.lanbook.com/reader/book/113401/#2	Издательство «Лань», 2019	100% онлайн

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Носков С.И.	Конспект лекций	Личный кабинет обучающегося	100 % онлайн

6.1.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
6.1.4.1	Нестеров С.А.	Основы информационной безопасности: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/114688	Санкт-Петербург: Лань, 2019	100% Онлайн
6.1.4.2	Коннов А.Л.	Компьютерное моделирование: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/159744	Оренбург: ОГУ, 2018	100% Онлайн
6.1.4.3	Клименко И.С.	Системный анализ в управлении: учебное пособие для вузов https://e.lanbook.com/book/147336	Санкт-Петербург: Лань, 2020	100% Онлайн
6.1.4.4	Волкова В.Н.	Системный анализ информационных комплексов: учебное пособие для ВО https://e.lanbook.com/book/143131	Санкт-Петербург: Лань, 2020	100% Онлайн
6.1.4.5	Носков С.И.	Конспект лекций	Приложение №2	Личный кабинет студента

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Модели поведения, восприятия и мышления http://www.intuit.ru/studies/courses/2191/423/info
Э2	Модели информационного поиска http://www.intuit.ru/studies/courses/580/436/info
Э3	Научная электронная библиотека (www.eLibrary.ru) Лицензионный договор №SIO-1098/2017 от 19.06.2017
Э4	Web of Science (www.webofscience.com) Сублицензионный договор (ФГБУ ГПНТБ России) № WoS/616 от 01.04.2017

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	
6.3.1. Перечень базового программного обеспечения	
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227, лицензия № 44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, Лицензия № 48288083; Libre Office v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org
6.3.2. Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	Microsoft PowerPoint Viewer 2007, бесплатно, количество не ограничено.
6.3.2.2	ПО «PLP», бесплатно, количество не ограничено.
6.3.2.3	ПО «РЕМ», бесплатно, количество не ограничено.
6.3.2.4	ПО «КЭМ», бесплатно, количество не ограничено
6.3.3. Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	http://e.lanbook.com Электронно-библиотечная система Издательства Лань, 2015
6.3.3.2	http://biblioclub.ru ЭБС "Университетская библиотека онлайн"
6.3.4. Перечень правовых и нормативных документов	
6.3.4.1	Правовые и нормативные документы не предусмотрены

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521
3	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Учебная аудитория Д-408.

4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники Д-408, Д- 410

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Реферат	Реферат – краткое письменное изложение материала по определенной теме, выполняется; цель – привить обучающимся навыков самостоятельного поиска и анализа информации, формирования умения подбора и изучения литературных источников, используя при этом дополнительную научную, методическую и периодическую литературу. Реферат – это самостоятельная учебно-исследовательская работа обучающегося, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание материала должно быть логичным, изложение материала носит проблемно-поисковый характер. Ознакомиться со структурой и оформление реферата (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции).
Самостоятельная работа	Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения. Необходимо исходить из требований к уровню самостоятельности выпускников, чтобы этот уровень был, достигнут за годы обучения
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

1. Программа контрольно-оценочных мероприятий на период изучения дисциплины

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел дисциплины)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
1	Текущий контроль	Раздел 1. Система как объект исследования	Конспект лекций (письменно) + конспект (письменно) самостоятельно изученного теоретического материала
2	Текущий контроль	Раздел 2. История возникновения и развития системного анализа	Конспект лекций (письменно) + конспект (письменно) самостоятельно изученного теоретического материала
3	Текущий контроль	Раздел 3. Этапы реализации методологии системного анализа для решения сложных проблем	Конспект лекций (письменно) + конспект (письменно) самостоятельно изученного теоретического материала
4	Текущий контроль	Раздел 4. Математическое моделирование как один из основных этапов методологии системного анализа	Конспект лекций (письменно) + конспект (письменно) самостоятельно изученного теоретического материала
5	Текущий контроль	Раздел 5. Применение методологии системного анализа для решения практических проблем	Конспект лекций (письменно) + конспект (письменно) самостоятельно изученного теоретического материала
6	Промежуточный контроль	Все разделы	Зачет (Устно)

2. Описание показателей и критериев оценивания качества освоения дисциплины

Перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Конспект лекций (письменно)	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического	Темы рефератов

		анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор реферата раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	
Промежуточная аттестация			
3	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету

Критерии и шкала оценивания конспекта

Оценка	Критерий оценки
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры.
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично.
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют.
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

Критерии и шкала оценивания реферата

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично;

	допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Реферат обучающимся не представлен.

Критерии формирования оценок на зачете по дисциплине

1	оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если им представлены все конспекты лекций, а так же представлены материалы самостоятельного изучения заданных тем, успешно пройдены все этапы текущего контроля
2	оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если им не пройден хотя бы один этап текущего контроля

3. Типовые материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Темы конспектов

1. Основные понятия, базовые принципы теории систем и системного анализа.
2. Свойства систем
3. Система как объект исследования
4. Роль научных трудов Пуанкаре, Богданова, Анохина, Парето, Берталанфи, Пригожина, Квейда, Оптнера, Моисеева, Матросова и других ученых в развитии методологии СА
5. История возникновения и развития системного анализа
6. Характеристика современного этапа развития СА
7. Системные объекты, уровни описания систем
8. Характеристика проблем. Их формализация
9. Выделение проблемы, целей системы, формирование критериев, разработка теории решения проблемы, моделирование, проведение экспериментов с моделью, формирование альтернатив, реализация решения
10. Понятие модели, классификация моделей, оптимизационные модели
11. Понятие статистической модели, регрессионный анализ, модель Гальтона
12. Способы задания расстояния: Эвклида, городское, Чебышева
13. Методы оценивания параметров модели
14. Критерии адекватности моделей
15. Построение дескриптивных и нормативных прогнозов
16. Методы искусственного интеллекта в системном анализ, управлении и обработке информации

Темы рефератов

1. Теория и методика расчетов в моделях управления запасами.
2. Применение методов и моделей математического анализа.
3. Применение теории надежности.
4. Симплекс метод для решения типовой распределительной задачи.
5. Модель экспертной оценки.
6.Методы анализа основной тенденции (тренда) в рядах динамики логистической системы.
7. Применение балансовых моделей.
8. Применение моделей линейного программирования.
9. Параметры запасов и показатели эффективности управления запасами в коммерческих производственных системах
10. Классическая модель управления запасами и применение ее модификации.
11 Применение динамических моделей управления запасами.
12. Сущность, качественная характеристика и область применения оптимизации по Парето.
13. Моделирование конкурентного равновесия.
14. Моделирование систем массового обслуживания.
15. Оценка прогноза для однофакторной модели. Точечный прогноз на основании линейной регрессии.

16. Применение методов и моделей математической статистики.
17. Модели систем массового обслуживания.
18. Методы анализа и прогнозирования.
19. Нахождение критического пути табличным методом.
20. Моделирование поведения производителей и потребителей.
21. Применение детерминированных моделей управления запасами.
22. Материальные потоки на макроэкономическом уровне и их сущность.
23. Применение стохастических методов и моделей.
24. Классификация и функции запасов, цели, принципы и объекты управления запасами.
26. Экономико-математические модели управления запасами.
27. Роль экономико-математического моделирования.
28. Математические модели логистических систем как объекта математического моделирования.
29. Применение искусственного интеллекта в задачах системного анализа, управления и обработки информации

Перечень типовых вопросов к зачету по дисциплине

1. Задача линейного программирования (ЛП).
2. Случаи, которые могут возникнуть при решении задачи ЛП.
3. Взаимные преобразования форм задачи ЛП.
4. Симплекс-метод.
5. Квазирешения задачи ЛП.
6. Понятие «система». Примеры.
7. Классификация систем.
8. Системные объекты.
9. Свойства систем.
10. Уровни описания систем.
11. Модели. Примеры.
12. Классификация моделей.
13. Сущность моделирования.
14. Виды моделей.
15. Оптимизационные модели
16. Статистические модели. Модель Гальтона.
17. Общий вид регрессионного уравнения (РУ).
18. Способы задания расстояния в регрессионном анализе.
19. Метод наименьших модулей.
20. Антиробастное оценивание.
21. Метод наименьших квадратов.
22. Искусственный интеллект в системах поддержки принятия решений
23. Экспертные системы в задачах управления и принятия решений
24. Искусственные нейронные сети в задачах управления и принятия решений

Перечень типовых практических заданий к зачету

1. Построить регрессионное уравнение $y = \alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \alpha_3 x_3$

$$x = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 5 & 6 & 8 \\ 2 & 7 & 2 \\ 8 & 4 & 4 \\ 6 & 3 & 5 \\ 3 & 1 & 6 \end{pmatrix} y = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 7 \\ 4 \\ 1 \\ 6 \end{pmatrix}$$

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнены в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку.
Реферат	Обучаемый самостоятельно или под руководством преподавателя выбирает тему, изучает литературу (не менее 3-4 источников, включая самостоятельный поиск в интернете), готовит реферат по результатам освоения темы, объемом до 20 стр. текста размером 12 пунктов, интервал 1,2; предоставляет реферат преподавателю, отвечает на его вопросы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки работы на следующем занятии после проведения контрольно-оценочного мероприятия (или указание другого срока информирования); оцененные/проверенные работы преподаватель возвращает обучающимся.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета/экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

– перечень теоретических вопросов к зачету/экзамену для оценки знаний;

– перечень типовых простых практических заданий к зачету/экзамену для оценки умений;

– перечень типовых практических заданий к зачету/экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену обучающиеся получают в начале курса через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»

Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежавшего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Подпись отв. исп.	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений			