

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УАиАКВК

Калашникова Н.И.
22.06.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО
Красноярский ГАУ

Пыжикова Н.И.
22.06.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

для подготовки аспирантов
по научной специальности

2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Курс 2, 3, семестр 3, 4, 5

Форма обучения: очная

Составитель: Бронов С. А., д-р техн. наук, профессор кафедры
(ФИО, учёная степень, учёное звание, должность)

Информационные технологии и математическое обеспечение
информационных систем

Программа обсуждена на заседании кафедры Информационные технологии и
математическое обеспечение информационных систем

протокол 10 « 13 » 06 2022 г.

Зав. кафедрой Титовская Н.В., канд. техн. наук, доцент

« 13 » 06 2022 г.

Программа принята методической комиссией института экономики и управ-
ления АПК

протокол №10 от « 17 » 06 2022 г.

Председатель методической комиссии: Рожкова А.В.

« 17 » 06 2022 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	4
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1 ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3 ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	9
4.4 ЛАБОРАТОРНЫЕ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ / СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	11
4.5 САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ	11
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	13
6.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА (ТАБЛИЦА 9).....	13
6.3 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	13
6.4 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»	13
6.5 ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ (В ТОМ ЧИСЛЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕФЕРАТИВНЫХ БАЗ ДАННЫХ НАУЧНЫХ ИЗДАНИЙ).....	14
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ	17
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
9.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	18
9.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	18

Аннотация

Рабочая программа составлена на основании Федеральных государственных требований и учебного плана по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Дисциплина «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика» является обязательной дисциплиной и включена в раздел 2.1 «Дисциплины (модули)» образовательного компонента учебного плана по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Дисциплина нацелена на достижение следующих результатов освоения программы:

- Способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности;

- Способность к проведению исследований, разработке и применению методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации;

- Сдан кандидатский экзамен по специальной дисциплине.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с системным анализом, управлением и обработкой информации. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции и самостоятельную работу.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачета и экзамена (в форме кандидатского экзамена).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа: лекции – 54 часа, самостоятельная работа – 198 часов (в том числе по формам самостоятельной работы – 162 часа, подготовка к экзамену – 36 час.).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика» является обязательной дисциплиной и включена в раздел 2.1 «Дисциплины (модули)» образовательного компонента учебного плана по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Для полноценного освоения дисциплины аспирантам необходимо иметь знания по информатике, теории оптимизации, теории вероятностей, теории систем (полученные на предыдущих уровнях образования). Дисциплина «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика» создает необходимую базу для успешного освоения аспирантами научного компонента программы.

Особенностью дисциплины является ознакомление аспирантов с классическими и современными методами системного анализа, управления и обработки информации.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель дисциплины заключается в формировании профессиональных знаний аспирантов по общим и специфическим вопросам управления крупномасштабными техническими системами.

Задачи курса – дать методологические основы проведения системных исследований, представить методы и приемы проведения таких исследований, дать навыки практического применения системного подхода при решении реальных задач принятия решений.

Дисциплина «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика» формирует следующие результаты освоения образовательной программы (таблица 1):

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности	Знать: теоретические положения, методологический инструментарий и современные достижения в области системного анализа, управления и обработки информации, статистики
	Уметь: применять полученные знания при осуществлении научных исследований
	Владеть: методикой планирования научно-исследовательской деятельности навыками совершенствования и развития своего научного потенциала
Способность к проведению исследований, разработке и применению методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	Знать: методы и алгоритмы решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации
	Уметь: проводить исследования и разработки при решении задач системного анализа
	Владеть: методикой планирования научно-исследовательской деятельности, количественного и качественного анализа для принятия решений
Сдан кандидатский экзамен по специальной дисциплине	Знать: теоретические положения, методологический инструментарий и современные достижения в области системного анализа, управления и обработки информации, статистики

	методы и алгоритмы решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации технологии решения типовых задач в различных областях
	Уметь: выбирать методы и средства решения задач, использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности проводить формализацию исходной информации, необходимой для исследования сложных систем проводить формализацию исходной информации, необходимой для исследования сложных систем
	Владеть: навыками осмысления и критического анализа научной информации научно-методическим аппаратом моделирования и оптимизации сложных систем способами осмысления и критического анализа научной информации

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зач.ед. (252 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость*				
	зач. ед.	час.	по семестрам		
			№ 3	№ 4	№ 5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	7	252	72	72	108
Контактная работа	1,5	54	18	18	18
в том числе:					
Лекции (Л)		54	18	18	18
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (СРС)	3,5	162	54	54	54
в том числе:					
курсовая работа (проект)					
самостоятельное изучение тем и разделов		96	30	30	36
контрольные работы					
реферат					
самоподготовка к текущему контролю знаний		48	15	15	18
подготовка к зачету		18	9	9	
др. виды					
Подготовка и сдача экзамена	1	36			36
Вид контроля:			зачет	зачет	экзамен (в форме кандидатского экзамена)

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа(СР)
		Л	ЛЗ/ПЗ/С*	
Модуль 1. Системный анализ	72	18		54
Модульная единица 1. Общая теория систем	21	6		15
Модульная единица 2. Системный анализ объектов исследования	21	6		15
Модульная единица 3. Научная проблематика теории системного анализа	21	6		15
Подготовка к зачету	9			9
Модуль 2. Теория управления	72	18		54
Модульная единица 4. Общая теория систем управления	21	6		15
Модульная единица 5. Теория управления техническими системами	21	6		15
Модульная единица 6. Теория управления информационными системами	21	6		15
Подготовка к зачету	9			9
Модуль 3. Обработка информации	72	18		54
Модульная единица 7. Теоретические основы информатики	24	6		18
Модульная единица 8. Методы обработки информации	24	6		18
Модульная единица 9. Теория принятия решений	24	6		18
ВСЕГО по модулям	216	54		162
Подготовка к кандидатскому экзамену	36			36
ИТОГО	252	54		198

4.2 Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Системный анализ

Модульная единица 1. Общая теория систем

Системы, системный подход и системный анализ: система как совокупность элементов и связей между ними, функционирующая как единое целое; системные свойства; эмерджентность.

Методология системного анализа: декомпозиция (выявление элементов) и агрегирование (установление связей между элементами); разработка модели системы как основная задача системного анализа; математические модели систем в виде систем уравнений и неравенств.

Структуры систем и их представление: структура как обобщенная модель объекта; структурная схема как визуальное отображение структуры; виды структурных схем в зависимости от связей между элементами (последовательные, параллельные, обратные); представление структур в виде матриц различного вида.

* данные по очной форме / данные по заочной форме

Модульная единица 2. Системный анализ объектов исследования

Естественные объекты: задачи анализа, методология анализа, математический аппарат.

Технические объекты: задачи анализа, методология анализа, математический аппарат.

Информационные объекты: задачи анализа, методология анализа, математический аппарат.

Модульная единица 3. Научная проблематика теории системного анализа

Научная проблематика системного анализа естественных объектов: задачи, методы, тематика кандидатских и докторских диссертаций в области системного анализа естественных объектов.

Научная проблематика системного анализа технических объектов: задачи, методы, тематика кандидатских и докторских диссертаций в области системного анализа технических объектов.

Научная проблематика системного анализа информационных объектов: задачи, методы, тематика кандидатских и докторских диссертаций в области системного анализа информационных объектов.

Модуль 2. Теория управления

Модульная единица 4. Общая теория систем управления

Общие принципы управления: общее понятие об управлении; объекты управления; измерительные устройства; управляющие устройства; законы управления; динамические и статические процессы; автоматизированное управление; автоматическое управление.

Классификация систем управления: системы программного управления, следящие системы, системы стабилизации; одно.

Основные понятия теории управления: устойчивость; динамические и статические характеристики; показатели качества регулирования; динамические и статические ошибки.

Модульная единица 5. Теория управления техническими системами

Современные технические системы управления: общие принципы построения; примеры технических систем; классификация технических систем.

Анализ и синтез технических систем управления: математический аппарат; методы анализа и синтеза.

Научная проблематика управления техническими системами: задачи, методы, тематика кандидатских и докторских диссертаций в области управления техническими системами.

Модульная единица 6. Теория управления информационными системами

Современные информационные системы управления: общие принципы построения; примеры информационных систем; классификация информационных систем.

Анализ и синтез информационных систем управления: математический аппарат; методы анализа и синтеза.

Научная проблематика управления информационными системами: задачи, методы, тематика кандидатских и докторских диссертаций в области управления техническими системами.

Модуль 3. Обработка информации

Модульная единица 7. Теоретические основы информатики

Математические основы теории информации: математический аппарат; понятие информации; количество информации; энтропия; объём информации; информационная модель как совокупность данных, отражающих характеристики объекта.

Теоретические основы кибернетики: понятие кибернетических систем; кибернетика как наука об управлении на основе информации; общие принципы управления на основе информации; структура кибернетической системы; сложные системы.

Научная проблематика в области обработки информации: области применения; методы; применение на практике; правовые аспекты информатизации.

Модульная единица 8. Методы обработки информации

Общие принципы обработки информации: цели обработки информации; общие принципы накопления, хранения и обработки информации, содержащейся в информационных моделях; базы данных как техническая основа информационных моделей.

Вероятностные методы обработки информации: первичная обработка информации; вторичная обработка информации.

Интеллектуальная обработка информации: задачи; математический аппарат; методы.

Модульная единица 9. Теория принятия решений

Основы теории оптимизации: теория оптимизации как методологическая основа обработки информации; математический аппарат теории принятия решений; формализация оптимизационных задач.

Методы принятия решений: математическое программирование; многокритериальная оптимизация; теория игр.

Интеллектуальные системы принятия решений: базы знаний; экспертные системы; нечёткая логика; нейронные сети; генетические алгоритмы.

4.3 Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид* контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1. Системный анализ			18
	Модульная единица 1. Общая теория систем	Лекция №1. Системы, системный подход и системный анализ	тестирование, зачёт, канд. экзамен	2
		Лекция №2. Методология системного анализа	тестирование, зачёт, канд. экзамен	2
		Лекция №3. Структуры систем и их представление	тестирование, зачёт, канд. экзамен	2
	Модульная единица 2. Системный анализ объектов исследования	Лекция №4. Естественные объекты	тестирование, зачёт, канд. экзамен	2
		Лекция №5. Технические объекты	тестирование, зачёт, канд. экзамен	2
		Лекция №6. Информационные объекты	тестирование, зачёт, канд. экзамен	2
	Модульная единица 3. Научная проблематика теории системного анализа	Лекция №7. Научная проблематика системного анализа естественных объектов	тестирование, зачёт, канд. экзамен	2
		Лекция №8. Научная проблематика системного анализа технических объ-	тестирование, зачёт,	2

*Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид* контрольного мероприятия	Кол-во часов
		ектов	канд. экзамен	
		Лекция №9. Научная проблематика системного анализа информационных объектов	тестирование, зачёт, канд. экзамен	2
2	Модуль 2. Теория управления			18
	Модульная единица 4. Общая теория систем управления	Лекция №10. Общие принципы управления	тестирование, зачёт, канд. экзамен	2
		Лекция №11. Классификация систем управления	тестирование, зачёт, канд. экзамен	2
		Лекция №12. Основные понятия теории управления	тестирование, зачёт, канд. экзамен	2
	Модульная единица 5. Теория управления техническими системами	Лекция №13. Современные технические системы управления	тестирование, зачёт, канд. экзамен	2
		Лекция №14. Анализ и синтез технических систем управления	тестирование, зачёт, канд. экзамен	2
		Лекция №15. Научная проблематика управления техническими системами	тестирование, зачёт, канд. экзамен	2
	Модульная единица 6. Теория управления информационными системами	Лекция №16. Современные информационные системы управления	тестирование, зачёт, канд. экзамен	2
		Лекция №17. Анализ и синтез информационных систем управления	тестирование, зачёт, канд. экзамен	2
		Лекция №18. Научная проблематика управления информационными системами	тестирование, зачёт, канд. экзамен	2
3	Модуль 3. Обработка информации			18
	Модульная единица 7. Теоретические основы информатики	Лекция №19. Математические основы теории информации	канд. экзамен	2
		Лекция №20. Теоретические основы кибернетики	канд. экзамен	2
		Лекция №21. Научная проблематика в области обработки информации	канд. экзамен	2
	Модульная единица 8. Методы обработки информации	Лекция №22. Общие принципы обработки информации	канд. экзамен	2
		Лекция №23. Вероятностные методы обработки информации	канд. экзамен	2
		Лекция №24. Интеллектуальная обработка информации	канд. экзамен	2
	Модульная единица 9. Теория принятия решений	Лекция №25. Основы теории оптимизации	канд. экзамен	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид* контрольного мероприятия	Кол-во часов
	шений	Лекция №26. Методы принятия решений	канд. экзамен	2
		Лекция №27. Интеллектуальные системы принятия решений	канд. экзамен	2
	ИТОГО			54

4.4 Лабораторные/ практические / семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных / практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид* контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Учебным планом не предусмотрены		

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Формы организации самостоятельной работы аспирантов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины.

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модуль 1. Системный анализ			54
1	Модульная единица 1. Общая теория систем	Представление объекта диссертационного исследования в виде системы.	10
		Самоподготовка к текущему контролю	5
2	Модульная единица 2. Системный анализ объектов исследования	Примеры физических систем, в том числе относящихся к объекту диссертационного исследования.	10
		Самоподготовка к текущему контролю	5
3	Модульная единица 3. Научная проблематика теории системного анализа	Примеры информационных систем, в том числе относящихся к объекту диссертационного исследования	10
		Самоподготовка к текущему контролю	5
Подготовка к зачёту			9
Модуль 2. Теория управления			54
4	Модульная единица 4. Общая теория систем управления	Задача управления объектом диссертационного исследования, управляющие и управляемые воздействия, задача управления, тип системы управления.	10

*Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		Самоподготовка к текущему контролю	5
5	Модульная единица 5. Теория управления техническими системами	Задачи анализа объекта диссертационного исследования в соответствии с целью диссертационной работы.	10
		Самоподготовка к текущему контролю	5
6	Модульная единица 6. Теория управления информационными системами	Постановка задачи синтеза системы управления для объекта диссертационного исследования, выбор методов синтеза.	10
		Самоподготовка к текущему контролю	5
Подготовка к зачёту			9
Модуль 3. Обработка информации			54
7	Модульная единица 7. Теоретические основы информатики	Теория информации применительно к объекту диссертационного исследования	12
		Самоподготовка к текущему контролю	6
8	Модульная единица 8. Методы обработки информации	Методы обработки информации применительно к объекту диссертационного исследования	12
		Самоподготовка к текущему контролю	6
9	Модульная единица 9. Теория принятия решений	Методы выработки решений применительно к объекту диссертационного исследования	12
		Самоподготовка к текущему контролю	6
Всего по модулям			162
Подготовка к кандидатскому экзамену			36
ИТОГО			198

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций с видами контроля и результатами освоения образовательной программы представлены в таблице 7.

Таблица 7

Взаимосвязь результатов освоения образовательной программы с учебным материалом и контролем знаний аспирантов

Результаты освоения образовательной программы	Лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СР	Другие виды	Вид контроля
Способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности	1 – 27		1 – 9		тестирование, зачёт, канд. экзамен
Способность к проведению исследований, разработке и применению методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	1 – 27		1 – 9		тестирование, зачёт, канд. экзамен
Сдан кандидатский экзамен по специальной дисциплине	1 – 27		1 – 9		канд. экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Мухин, В. И. Исследование систем управления. Анализ и синтез систем управления / В. И. Мухин. – Москва : Экзамен, 2006. – 383 с.
2. Маторин, С.И. Теория систем и системный анализ /С.И.Маторин. – Белгород : БелГУ, 2012. – 288 с. – URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3011>
3. Громов, Ю. Ю. Системный анализ в информационных технологиях /Ю. Ю.Громов, Н.А.Земской, А.В.Лагутин, О.Г.Иванова, В.М.Тютюнник. – Тамбов : ГОУ ВПО ТГТУ, 2004. – 176 с. – URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/298>
4. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / К. А. Аксенов, Н. В. Гончарова ; под научной редакцией Л. Г. Доросинского. – Москва : Издательство Юрайт ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 103 с. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/442032>
5. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / К. А. Аксенов, Н. В. Гончарова, О. П. Аксенова ; под научной редакцией Л. Г. Доросинского. – Москва : Издательство Юрайт ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 126 с. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/442053>
6. Ганичева, А. В. Прикладная статистика : учебное пособие для вузов / А. В. Ганичева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 172 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238469>
7. Боровков, А. А. Математическая статистика : учебник для вузов / А. А. Боровков. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 704 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164711>

6.2 Дополнительная литература (таблица 9)

1. Горохов, А. В. Основы системного анализа : учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 140 с. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/438869>
2. Смотровая, Е.Е. Системный анализ : учебное пособие / Е.Е. Смотровая. – Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. – 152 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/76654>
3. Теория систем и системный анализ: электронное учебное пособие : учебное пособие / составитель А. С. Ащеулова. – Кемерово : КемГСХИ, 2016. – 89 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/92584>

6.3 Программное обеспечение

1. Windows Russian
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack
3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования)
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ»

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ООО «Электронное издательство Юрайт (ЭБС «Юрайт»). Договор №13/44-19
2. Автономная некоммерческая организация «Информационно-издательский центр «Статистика Красноярского края» (Информационно – аналитическая система «Статистика»). Контракт № 1-2-2019/55
3. Национальная электронная библиотека (ФГБУ «РГБ»). Договор №101/НЭБ/2276

4. ФГБОУ ВО «РГАЗУ» (ЭБС AgriLib). Договор №ППД 31/17
5. ООО «Издательство Лань». Договор №14/44-19. Договор №22-2-19
6. <https://3dnews.ru/> — «3DNews DailyDigitalDigest», онлайн-издание, посвящённое цифровым технологиям
7. <https://www.osp.ru/articles/2019/0408/13054827> — проект первого национального стандарта РФ для Интернета вещей
8. <https://www.osp.ru/> — «Открытые системы», информационный портал
9. <https://www.cnews.ru/> — информационный портал
10. <http://mcx-consult.ru/page0310082009> — информационный портал «Федеральный центр сельскохозяйственного консультирования агропромышленного комплекса»

6.5 Перечень профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий)

1. eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека): <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. WebofScience (международная база данных): <http://www.webofscience.com>; Русскоязычный сайт компании ClarivateAnalytics <https://clarivate.ru/>
3. Scopus (международная база данных): <https://www.scopus.com>; русскоязычный сайт международного издательства Elsevier www.elsevier.com
4. ScienceDirect (международная база данных): <https://www.science-direct.com/>; русскоязычный сайт международного издательства Elsevier www.elsevier.com
5. DOAJournals (международная база данных): <http://doaj.org/> (свободный доступ)
6. DOABooks (международная база данных): <http://www.doabooks.org/doab> (свободный доступ)
7. КиберЛенинка (русскоязычные научные журналы): <http://cyberleninka.ru/> (свободный доступ)

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Информационные технологии и математическое обеспечение информационных системНаучная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистикаДисциплина Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое кол-во экз.	Кол-во экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			Основная							
Л, СР	Исследование систем управления. Анализ и синтез систем управления	В. И. Мухин	Москва : Экзамен	2006	+		+		100%	3
Л, СР	Теория систем и системный анализ	С.И.Маторин	Белгород : БелГУ	2012		+			100%	ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3011
Л, СР	Системный анализ в информационных технологиях	Ю. Ю.Громов, Н.А.Земской, А.В.Лагутин, О.Г.Иванова, В.М.Тютюнник	Тамбов : ГОУ ВПО ТГТУ	2004		+			100%	ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/298
Л, СР	Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 1	К. А. Аксенов, Н. В. Гончарова	Москва : Издательство Юрайт; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та	2019		+			100%	urait.ru/bcode/442032
Л, СР	Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 2	К. А. Аксенов, Н. В. Гончарова, О. П. Аксенова	Москва : Издательство Юрайт; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та	2019		+			100%	urait.ru/bcode/442053

Л, СР	Прикладная статистика : учебное пособие для вузов	А. В. Ганичева	Санкт-Петербург : Лань	2022		+			100%	e.lanbook.com/book/238469
Л, СР	Математическая статистика : учебник для вузов	А. А. Боровков	Санкт-Петербург : Лань	2021		+			100%	e.lanbook.com/book/164711
			Дополнительная							
Л, СР	Системный анализ	Е.Е. Смотров	Волгоград : Волгоградский ГАУ	2015		+			100%	urait.ru/bcode/438869
Л, СР	Основы системного анализа	А. В. Горохов	Москва : Издательство Юрайт	2019		+			100%	e.lanbook.com/book/76654
Л, СР	Теория систем и системный анализ: электронное учебное пособие	А. С. Ащеулова	Кемерово : КемерГСХИ	2016		+			100%	e.lanbook.com/book/92584

Директор научной библиотеки

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных результатов освоения программы аспирантуры

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в форме тестирования в рамках занятий в 3 и 4 семестрах. Результаты тестирования учитываются при промежуточной аттестации в форме зачёта.

Промежуточная аттестация по дисциплине в 3 и 4 семестрах осуществляется в форме зачёта, в 5 семестре — в форме экзамена (кандидатского экзамена), которые включают в себя ответы на теоретические вопросы.

В ФОС по дисциплине «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика» содержатся вопросы к зачету, вопросы к кандидатскому экзамену, а также прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации.

Рейтинг-план дисциплины «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика»

Модули	Часы	Баллы
Семестр 3		
Модуль № 1	54	70
Зачёт		30
Итого	54	100
Семестр 4		
Модуль № 2	54	70
Зачёт		30
Итого	54	100
Семестр 5		
Модуль № 3	18	
Экзамен	36	100
Итого	54	100

Промежуточная аттестация по результатам 3 и 4 семестров — зачёт. Промежуточная аттестация проводится с учётом результатов текущего контроля.

Распределение баллов по модулям (Семестр 3)

Модули	Баллы по видам работ				Итого
	Лекции 1–3	Лекции 4–6	Лекции 7–9	Зачёт	
Модуль № 1	20	25	25	30	100
Итого	20	25	25	30	100

Распределение баллов по модулям (Семестр 4)

Модули	Баллы по видам работ				Итого
	Лекции 10–12	Лекции 13–15	Лекции 16–18	Зачёт	
Модуль № 2	20	25	25	30	100
Итого	20	25	25	30	100

Если сумма баллов по всем позициям текущего контроля составляет не менее 70 баллов, то выставляется оценка «зачтено».

Если обучающийся не удовлетворён полученными баллами, то он сдаёт зачёт по билетам, приводимым в фонде оценочных средств дисциплины. В этом случае оценка вы-

ставляется преподавателем экспертно с учётом дополнительных вопросов, связанных с вопросами билета и уточняющих ответы обучающегося.

Промежуточная аттестация по результатам 5 семестра по дисциплине — экзамен (кандидатский экзамен).

Кандидатский экзамен проводится в соответствии с программой кандидатского экзамена по билетам, вопросы которых приведены в ФОС.

Баллы связаны с оценкой по экзамену следующим образом:

60–73 — минимальное количество баллов, оценка «удовлетворительно».

74–86 — среднее количество баллов, оценка «хорошо».

87–100 — максимальное количество баллов, оценка «отлично».

Обучающийся, не набравший минимальные баллы, соответствующие оценке «зачтено» (для зачёта) или «удовлетворительно» (для экзамена), осуществляет ликвидацию академической задолженности в соответствии с графиком, размещаемом в электронной образовательной среде.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения дисциплины необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

– для лекционных занятий: учебная аудитория (столы, стулья, учебная доска) или компьютерный класс;

– для самостоятельной работы: ауд. 3-13 : Кабинет самостоятельной работы

Компьютерная техника с подключением к Internet. Столы, стулья.

Научная библиотека — фонд научной и учебной литературы, компьютеры с доступом в интернет, к ЭБС и международным реферативным базам данных научных изданий.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся

Знания, полученные в результате изучения дисциплины, имеют общетеоретическое и прикладное значение. Общетеоретическое значение связано с получением общенаучного кругозора в профессиональной области. Прикладное значение связано с применением полученных знаний к теме диссертационного исследования конкретного обучающегося.

Общетеоретический характер дисциплины реализуется в ходе лекционных занятий и изучения соответствующих лекционных и дополнительных материалов, выложенных в электронном курсе.

Прикладной характер дисциплины реализуется в ходе самостоятельной работы обучающихся с использованием материалов, найденных в ходе самостоятельного поиска с помощью методических указаний для самостоятельной работы (выложенных в электронном курсе) и рекомендаций научного руководителя.

Текущий контроль результатов обучения в контактной форме осуществляется с помощью тестирования. Результаты текущего контроля затем обобщаются для проставления зачётов в 3 и 4 семестрах. В 5 семестре текущий контроль отсутствует и осуществляется только промежуточный контроль в виде экзамена по билетам (кандидатского экзамена). Тестирование в 5 семестре предназначено для подготовки к кандидатскому экзамену.

9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- 1 Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1 размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2 присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3 выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- 2 Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1 надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- 3 Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1 возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	в печатной форме; в форме электронного документа;
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т. е. дополнительное разъяснение учебного материала и углублённое изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.