

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:



Начальник УАиАКВК

Калашникова Н.И.

"03" 04 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО

Красноярский ГАУ

"03" 04 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системный анализ, управление и обработка информации

для подготовки аспирантов по программе
ФГОС ВО

Направление подготовки:	09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль):	Системный анализ, управление и обработка информации
Форма обучения, Курс, семестр	очная форма: 2 курс, 3-4 семестр; 3 курс, 5 семестр заочная форма: 2 курс, 3-4 семестр; 3 курс, 5 семестр
Квалификация выпускника:	Исследователь. Преподаватель-исследователь

Красноярск, 2017

Составитель: Бронов С.А., д.т.н., профессор кафедры Информационные техно-
логии и математическое обеспечение информационных систем
(ФИО, ученая степень, ученое звание, должность)

 «06» 02 2017 г.

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

протокол № 7 от «06» 02 2017 г.

Зав. кафедрой Бронов С.А., д.т.н.

 «06» 02 2017 г.

Программа принята методической комиссией Института экономики и управ-
ления АПК

протокол № 7 от «06» 03 2017г.

Председатель методической комиссии Белова Л.А.

 «06» 03 2017 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	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	8
4.2 Содержание модулей дисциплины	8
4.3 Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия	10
4.4 Лабораторные/ практические / семинарские занятия.....	12
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний.....	12
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	13
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
6.1 Основная литература	14
6.2 Дополнительная литература (таблица 9)	14
6.3 Программное обеспечение	14
6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	14
6.5 Перечень профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий)	14
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	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 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и учебного плана по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профиля) Системный анализ, управление и обработка информации.

Дисциплина «Системный анализ, управление и обработка информации» является обязательной дисциплиной и относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки аспирантов по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профилю Системный анализ, управление и обработка информации.

Дисциплина нацелена на формирование:

универсальных компетенций выпускника:

УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-5 – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

общепрофессиональных компетенций выпускника:

ОПК-1 – владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ОПК-2 – владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-3 – способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

ОПК-4 – готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;

ОПК-5 – способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;

профессиональных компетенций выпускника:

ПК-1 – способность применять теоретические положения, методологический инструментарий и современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности в области системного анализа, управления и обработки информации;

ПК-2 – способность к проведению исследований, разработке и применению методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.

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:

– по очной форме: лекции – 54 часа, самостоятельная работа – 198 часов (в том числе по формам самостоятельной работы – 162 часа, подготовка к экзамену – 36 час.);

– по заочной форме: 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» включена в ОПОП, является обязательной дисциплиной и относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Для полноценного усвоения 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» создает необходимую базу для успешного освоения аспирантами последующих дисциплин «Моделирование и управление в условиях неопределенности», «Сетевые методы анализа сложных систем» вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», а также Блока 3 «Научные исследования».

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» формирует следующие компетенции (таблица 1):

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать: технологии решения типовых задач
		Уметь: выбирать методы и средства решения задач, использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности
		Владеть: навыками осмысления и критического анализа научной информации
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знать: этические принципы профессии
		Уметь: следовать основным нормам, принятым в научном сообществе
		Владеть: представлениями о категориях и проблемах профессиональной этики
ОПК-1	владение методологией теоретиче-	Знать: основные аспекты методологии

	ских и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	научного исследования и специфику научного исследования; технологии решения типовых задач в различных областях Уметь: выбирать методы и средства решения задач Владеть: научно-методическим аппаратом моделирования и оптимизации сложных систем
ОПК-2	владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Знать: новые методы поиска и анализа информации Уметь: самостоятельно осуществлять поиск информации Владеть: современными методами и методиками поиска научно информации
ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Знать: основные аспекты методологии научного исследования и специфику научного исследования Уметь: проводить формализацию исходной информации, необходимой для исследования сложных систем Владеть: научно-методическим аппаратом моделирования сложных систем
ОПК-4	готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	Знать: основные аспекты методологии научного исследования и специфику научного исследования Уметь: формулировать цели, задачи научных исследований, выбирать методы и средства решения задач Владеть: способами осмысления и критического анализа научной информации
ОПК-5	способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Знать: основные аспекты методологии научного исследования и специфику научного исследования Уметь: проводить формализацию исходной информации, необходимой для исследования сложных систем Владеть: научно-методическим аппаратом оптимизации сложных систем
ПК-1	способность применять теоретические положения, методологический инструментарий и современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности в области системного анализа, управления и обработки информации	Знать: теоретические положения, методологический инструментарий и современные достижения в области системного анализа, управления и обработки информации Уметь: применять полученные знания при осуществлении научных исследований Владеть: методикой планирования научно-исследовательской деятельности навыками совершенствования и раз-

		вития своего научного потенциала
ПК-2	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

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 Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость 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 объ- ектов 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.Тория управления техни- ческими системами	21	6		15
Модульная единица 6.Теория управления ин- формационными системам	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 ин- формации	24	6		18
Модульная единица 9.Теорияпринятия 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 эле-
ментов и связей между ними, функционирующая как единое целое; системные свойства;
эмерджентность.

Методология системного анализа: декомпозиция (выявление элементов) и агреги-
рование (установление связей между элементами); разработка модели системы как основ-
ная задача системного анализа; математические модели систем в виде систем уравнений и
неравенств.

Структуры систем и их представление: структура как обобщённая модель объекта;
структурная схема как визуальное отображение структуры; виды структурных схем в за-
висимости 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 ре-	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

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СР	Другие виды	Вид контроля
УК-1	1 – 27		1 – 9		тестирование, зачёт, канд. экзамен
УК-5	1 – 27		1 – 9		тестирование, зачёт, канд. экзамен
ОПК-1	1 – 27		1 – 9		тестирование, зачёт, канд. экзамен
ОПК-2	1 – 27		1 – 9		тестирование, зачёт, канд. экзамен
ОПК-3	1 – 27		1 – 9		тестирование, зачёт, канд. экзамен
ОПК-4	1 – 27		1 – 9		тестирование, зачёт, канд. экзамен
ОПК-5	1 – 27		1 – 9		тестирование, зачёт, канд. экзамен
ПК-1	1 – 27		1 – 9		тестирование, зачёт, канд. экзамен
ПК-2	1 – 27		1 – 9		тестирование, зачёт, 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. – Режим доступа : <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. – Режим доступа :<http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/298>

6.2 Дополнительная литература

1. Антонов, А.В. Системный анализ : учебник / А. В. Антонов. - 3-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2008. – 452 с.

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.elsevierscience.ru
4. ScienceDirect (международная база данных): <https://www.science direct.com/>; русскоязычный сайт международного издательства Elsevier www.elsevierscience.ru

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)

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

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» содержатся вопросы к зачёту, вопросы к кандидатскому экзамену, а также прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации.

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

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: 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.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Информационные технологии и математическое обеспечение информационных систем

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Дисциплина Системный анализ, управление и обработка информации

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необхо- димое 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 управ- ления. Анализ и синтез сис- тем управления	В. И. Мухин	Москва : Экза- мен	2006	+		+		3	3
Л, СР	Теория систем и системный анализ	С.И.Маторин	Белгород : Бел- ГУ	2012		+			3	ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3011
Л, СР	Системный анализ в инфор- мационных технологиях	Ю. Ю. Громов, Н.А.Земской, А.В.Лагутин, О.Г.Иванова, В.М.Тютюнник	Тамбов : ГОУ ВПО ТГТУ	2004		+			3	ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/298
Дополнительная										
Л, СР	Системный анализ	А. В. Антонов.	М. : Высшая школа, 2008	2008	+		+		3	50

Директор научной библиотеки



Рецензия
на рабочую программу дисциплины
«Системный анализ, управление и обработка информации»
для подготовки аспирантов по программе ФГОС ВО
по направлению подготовки
09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Представленная на рецензию программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), учебному плану по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника и оформлена с соблюдением всех требований к оформлению рабочих программ.

Дисциплина «Системный анализ, управление и обработка информации» является обязательной дисциплиной и относится к вариативной части дисциплин подготовки аспирантов направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Содержание дисциплины в предлагаемой программе позволяет аспирантам получить необходимые знания по применению системного анализа, теории управления и технологий обработки информации для решения задач в научной и учебно-педагогической сфере, достичь цели формирования компетенций у обучающихся и подготовить их к научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Предложенный в программе набор контролирующих процедур позволяет установить степень освоения аспирантами материала дисциплины и качества сформированных навыков.

Считаю, что представленная рабочая программа полностью удовлетворяет образовательным задачам подготовки аспирантов по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Рецензент:
зав. каф. Систем автоматизации, автоматизиро-
ванного управления и проектирования
Института космических и информацион-
ных технологий Сибирского федераль-
ного университета,
доктор технических наук, профессор



Сергей
Васильевич
Ченцов

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дисциплина: **Системный анализ, управление и обработка информации**
Направление подготовки: **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Системный анализ, управление и обработка информации**

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины на 2018-2019 учебный год.

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. – Режим доступа : <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. – Режим доступа :<http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/298>

6.2 Дополнительная литература

1. Антонов, А.В. Системный анализ : учебник / А. В. Антонов. - 3-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2008. – 452 с.

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);
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/ru
4. ScienceDirect (международная база данных): <https://www.sciencedirect.com/>; русскоязычный сайт международного издательства Elsevier www.elsevier.com/ru
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 систем

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Дисциплина Системный анализ, управление и обработка информации

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	+		+		3	3
Л, СР	Теория систем и системный анализ	С.И.Маторин	Белгород : БелГУ	2012		+			3	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		+			3	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		+			3	http://www.biblio-online.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-	2019		+			3	http://www.biblio-online.ru/bcode/442053

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дисциплина: **Системный анализ, управление и обработка информации**
Направление подготовки: **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Системный анализ, управление и обработка информации**

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины на 2019-2020 учебный год.

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. – Режим доступа : <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. – Режим доступа :<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. –Режим доступа :<https://www.biblio-online.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. – Режим доступа :<https://www.biblio-online.ru/bcode/442053>

6.2. Дополнительная литература

1. Горохов, А. В. Основы системного анализа : учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 140 с. – Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/bcode/438869>
2. Смотров, Е.Е. Системный анализ : учебное пособие / Е.Е. Смотров. – Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. – 152 с. –Режим доступа : <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. –Режим доступа : <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):
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/ru
4. ScienceDirect (международная база данных): <https://www.sciencedirect.com/>; русскоязычный сайт международного издательства Elsevier www.elsevier.com/ru
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)

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дисциплина: Системный анализ, управление и обработка информации
Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль): Системный анализ, управление и обработка информации

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины на 2020-2021 учебный год.

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. – Режим доступа : <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. – Режим доступа :<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. –Режим доступа :<https://www.biblio-online.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. –Режим доступа :<https://www.biblio-online.ru/bcode/442053>

6.2. Дополнительная литература

1. Горохов, А. В. Основы системного анализа : учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 140 с. – Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/bcode/438869>
2. Смотров, Е.Е. Системный анализ : учебное пособие / Е.Е. Смотров. – Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. – 152 с. –Режим доступа : <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. –Режим доступа : <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):
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.elsevierscience.ru
4. ScienceDirect (международная база данных): <https://www.science-direct.com/>; русскоязычный сайт международного издательства Elsevier www.elsevierscience.ru
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)