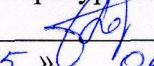


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»


Кафедра автоматизированных систем управления

«СОГЛАСОВАНО»

Директор института
магистратуры и аспирантуры


 О.А. Бодров
« 25 » 06 2020 г.

Заведующий кафедрой АСУ

 Холопов С.И.
« 25 » 06 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

 Корячко А.В.
« 06 » 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 «Информационное обеспечение многокритериального анализа систем»

Направление подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Уровень подготовки – академическая магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очная

Рязань 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917.

Разработчик доцент кафедры АСУ



Кабанов А.Н.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 25 » июня 2020 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой

автоматизированных систем управления



Холопов С.И.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: ознакомление с современными методами формирования информационного обеспечения анализа системы на основе многокритериального подхода.

Задачи освоения учебной дисциплины:

- получение теоретических знаний для адаптивного многокритериального анализа линейных и нелинейных систем,
- формирования информационного обеспечения для повышения оперативности и устойчивости решения задач многокритериальной оптимизации.

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Информационное обеспечение многокритериального анализа систем» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана ОПОП.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Предварительные знания и навыки, которыми должны обладать обучающиеся: понятие о целях и методах системного анализа, концепции моделирования данных и систем, понимание базовых алгоритмов кластеризации и классификации, основные методы математической статистики.

Знания, умения и навыки, полученные в результате освоения дисциплины, могут быть использованы при подготовке выпускной работы и при прохождении научно-исследовательской практики.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ПК-1.1 Знать: отечественную и международную нормативную базу в области профессиональной деятельности, актуальную научную проблематику в области информационных систем и технологий, методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований, методы разработки информационных моделей хозяйствующих объектов, методы формирования показателей эффективности научно-исследовательских работ в области информационных систем и технологий. ПК-1.2 Уметь: применять нормативную документацию в области профессиональной деятельности, анализировать новую научную проблематику области информационных систем и технологий, применять адаптивные алгоритмы обработки информации для различных приложений на основе использования информационных моделей хозяйствующих объектов. ПК-1.3 Владеть: технологиями оперативной аналитической обработки информации и интеллектуального анализа данных в условиях неопределенности, многокритериальности, наличия динамических и аномальных погрешностей измерений для конкретного хозяйствующего объектов.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 час).

Вид учебной работы	Трудоемкость, час
Аудиторные занятия (всего),	34,35
в том числе: Лекции	16
Лабораторные работы	8
Практические занятия (упражнения)	8
Иная контактная работа (ИКР)	0,35
Консультация	2
Самостоятельная работа обучающихся	145,65
в том числе: Самостоятельные занятия	101
Контроль	44,65
Вид промежуточной аттестации	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	180
Зачетные единицы трудоемкости	5
Контактная работа	34,35

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Разделы дисциплины	ЛК	ЛР	ПЗ	СР	Всего
1	Введение. Общее понятие информационной системы. Понятие многокритериального анализа системы. Системный подход к исследованию и разработке информационных систем.	2		2	20	24
2	Виды информационных технологий и их связь с задачами анализа системы. 2.1 Информационная технология обработки данных для решения хорошо структурированных задач исследуемой системы. Особенности синтеза информационной системы при многокритериальном анализе исследуемой системы. Многомерноматричное представление хранилищ данных. 2.2 Информационная технология управления. Основные компоненты информационной технологии управления: системы управления базой данных (СУБД), хранилища данных, системы управления базой моделей (СУБМ) и системы управления интерфейсом между пользователем и компьютером. Учет информационных потребностей сотрудников, имеющих дело с принятием решений. Информационная технология поддержки принятия решений как итерационный процесс синтеза информационной системы.	4	2	2	20	28
		4	2	2	20	28
3	Синтез хранилища данных для оперативного анализа информации. Статистические методы отбора информативных факторов	4	2		40	46
4	Информация и знания. Понятие о синтезе информационной системы на основе результатов интеллектуального анализа экспертных данных	2	2	2	12	18
	Контроль-экзамен					36
	Общая трудоемкость час.	16	8	8	112	180
	зач.ед.	5	5	5	5	5

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Общее понятие информационной системы	Понятие информационной системы как человеко-машинной системы с автоматизированной технологией	2	ПК-1	экзамен

		получения результативной информации, необходимой для информационного обслуживания специалистов и оптимизации процесса управления в различных сферах человеческой деятельности. Понятие о построении информационной системы для многокритериального анализа исследуемой системы.			
2	Виды информационных технологий и их связь с задачами анализа системы	Информационная технология обработки данных для решения хорошо структурированных задач. Примеры информационных технологий обработки данных для решения хорошо структурированных задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы и другие стандартные процедуры их обработки. Особенности синтеза ИС: многомерноматричное представление хранилищ данных, использование статистической обработки данных, визуализация многомерных данных.	8	ПК-1	экзамен
3	Синтез хранилища данных для оперативного анализа информации. Статистические методы отбора информативных факторов	Задачи хранилища информационной системы: интеграция, актуализация и согласование оперативных данных из разнородных источников для формирования единого непротиворечивого взгляда на объект управления в целом. Синтез хранилища данных для оперативного анализа информации на основе технологии OLAP (On-Line Analytical Processing) и многомерном представлении данных.	4	ПК-1	экзамен
4	Информация и знания. Понятие о синтезе информационной системы на основе результатов интеллектуального анализа данных (знаний)	Использование средств многомерного интеллектуального анализа для определения закономерностей как в детализированных, так и в агрегированных с различной степенью обобщения данных. Процесс извлечения знаний из данных в Deductor Studio. Преимущества использования сценарного подхода в Deductor Studio для многокритериального анализа системы.	2	ПК-1	экзамен

4.3.2 Лабораторные работы

№	Тема лабораторной работы	Раздел дисциплины	Трудоемкость, час	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	1. Информационная технология анализа и обработки данных для решения хорошо структурированных задач. 2. Информационное обеспечение анализа системы.	1,2	4	ПК-1	Отчет по работе
2	3. Информационное обеспечение анализа системы. Критерии равнозначные. Метод равных и наименьших относительных отклонений. 4. Синтез хранилища данных для	3,4	4	ПК-1	Отчет по работе

	оперативного анализа информации. Статистические методы отбора информативных факторов				
--	---	--	--	--	--

4.3.3 Практические занятия (упражнения)

№	Тема практических занятий	Раздел дисциплины	Трудоемкость, час	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	Системный подход к исследованию и разработке информационных систем при многокритериальном анализе системы.	2	2	ПК-1	Проверка знаний на занятии
2	Методы повышения оперативности решения линейных задач многокритериальной оптимизации	3	2	ПК-1	Проверка знаний на занятии
3	Извлечения знаний из данных в Deductor Studio. Преимущества использования сценарного подхода в Deductor Studio для синтеза информационной системы при многокритериальном анализе системы.	3	2	ПК-1	Проверка знаний на занятии
4	Оперативное управление при изменении параметров оптимизационной задачи	4	2	ПК-1	Проверка знаний на занятии

4.3.4 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов по дисциплине должна быть направлена на поиск практического применения полученных знаний и умений.

Самостоятельная работа включает в себя следующие составляющие:

- изучение теоретического материала по конспектам лекций;
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов по темам разделов дисциплины, приведенных в п. 6 «Учебно-методическое обеспечение дисциплины»;
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к лабораторным работам и сдача лабораторных работ).;

№	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	Раздел 1 - изучение вопроса «Системный подход к исследованию и разработке информационных систем» [1,2]	20	ПК-1	ЛР, ПЗ, экзамен
2	Раздел 2 - изучение вопроса «Виды информационных технологий и их связь с задачами анализа системы» [3,4,5]	40	ПК-1	ЛР, ПЗ, экзамен
3	Раздел 3 - изучение вопроса «Синтез хранилища данных для оперативного анализа системы [6,7]	40	ПК-1	ЛР, ПЗ, экзамен
4	Раздел 4 - изучение вопроса «Синтез информационной системы на основе результатов интеллектуального анализа экспертных данных» [8,9]	12	ПК-1	ЛР, ПЗ, экзамен

5 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины в документе «Оценочные материалы» по дисциплине « Информационное обеспечение многокритериального анализа систем ».

6 Учебно-методическое обеспечения дисциплины

6.1 Основная учебная литература:

1. Волкова, В.Н. Теория систем и системный анализ : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб.и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 616 с. — Серия : Бакалавр. Академический курс.

2. Ермаков Алексей Николаевич. Синтез интегрированных информационных систем на основе конфигурационного моделирования: диссертация кандидата технических наук: 05.13.01 / Ермаков Алексей Николаевич; [Место защиты: Пенз. гос. ун-т]. – Москва, 2007. – 142 с.
3. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
4. Епанешников А.М., Епанешников В.А. Практика создания приложений в Access. – М.: Диалог-МИФИ, 2009 г. – 436с.
5. Маркин А.В. Разработка отчетов в информационных системах: учебное пособие. – М.: 2012. – 312 с.
6. Маклаков С.В. ВРwin и Erwin. CASE-средства разработки информационных систем. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1999. – 256 с.
7. Маркин А.В. Построение запросов и программирование на SQL.-М.:Издательство «Диалог-МИФИ».2011.-344 с.
8. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем: учебник. – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.
9. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям. – СПб.: Питер, 2013. – 704 с.

6.2 Дополнительная литература:

К разделу 1

- Кабанов А.Н. Теоретико-множественные и структурно-математические основы описания дискретных систем: учебное пособие / Рязан. гос. радиотехн. акад. – Рязань, 2004. – 52 с.
- Коваленко В.В. Проектирование информационных систем: учебное пособие / Рязан. гос. радиотехн. ун-т. – Рязань, 2006. – 184 с.

К разделу 2

- Кабанов А.Н. Адаптивные методы повышения оперативности алгоритмов многокритериальной оптимизации: учебное пособие / Рязан. гос. радиотехн. ун-т. – Рязань, 2011. – 48 с.
- Демидова Л.А., Пылькин А.Н. Методы и алгоритмы принятия решений в задачах многокритериального анализа. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 232 с.
- Петрунин Ю.Ю. Информационные технологии анализа данных. Data analysis: учебное пособие. – М.:КДУ, 2008. – 292 с.

К разделу 3

- Кабанов А.Н. Математическая статистика и прогнозирование: учебное пособие / Рязан. гос. радиотехн. ун-т. – Рязань, 2014. – 64 с.
- Бондарь А.Г. InterBase и Firebird. Практическое руководство для умных пользователей и начинающих разработчиков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 592 с.

К разделу 4

- Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем: учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 432 с.
- Кабанов А.Н. Нейронные сети для адаптивной обработки данных: учебное пособие / Рязан. гос. радиотехн. ун-т. – Рязань, 2012. – 64 с.

6.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Изучение дисциплины производится с применением активных форм проведения занятий. Технология активного обучения строится по методике, когда в процессе лекций, лабораторных и практических занятий, дополняемых самостоятельной работой обучающихся, выполняется серия заданий, решение которых магистрантами позволяет практически применить полученные знания, развить необходимые профессиональные и общекультурные компетенции по данной дисциплине. После изучения отдельных разделов дисциплины осуществляется проведение текущего и рубежного контроля усвоения материала магистрантами в виде заданий, предусматривающих самостоятельное решение задач.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам.

1. Электронный ресурс «Виртуальная кафедра АСУ» – <https://rgrtu.ru/>.

2. Локальная сеть с выходом в Интернет с программным обеспечением Microsoft Office Access, Microsoft Project Professional, Microsoft Office с пакетом Excel, операционная система Windows XP, аналитическая платформа Deductor Studio.

3. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>

4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно).

8.2 Пакеты программного обеспечения общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы и др.).

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для данной дисциплины применяется следующее материально-техническое обеспечение.

1. Лекционные занятия:

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень специализированного оборудования
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 254 главного учебного корпуса	1 проектор NEC NP 216 G, 1 экран, 1 компьютер Pentium G 620, маркерная доска, 32 ученических стола, 64 места Экран с ручным приводом – 1 шт. Доска маркерная 120x200 см Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.

2. Практические занятия и лабораторные работы:

Специализированный класс персональных ЭВМ (лаборатории 118, 127, 111а). Все компьютеры в классах подключены к локальной сети и имеют выход в «Интернет».

3. Прочее:

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.