

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии в управлении

Направление подготовки: 150304 Автоматизация технологических процессов
и производств

Направленность: Компьютерные системы управления в тепло- газо- и
электроснабжении

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Кострома

Рабочая программа дисциплины «Автоматизация управления» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом ФГОС ВО Утвержден приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 №200

Разработал: Староверов Борис Александрович, профессор кафедры АМТ, д.т.н., профессор



Рецензент: Олоничев Василий Вадимович, доцент кафедры АМТ, к.т.н., доцент.



подпись

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры автоматике и микропроцессорной техники

Протокол заседания кафедры №1 от 31.08. 2020 г.

Заведующий кафедрой автоматике и микропроцессорной техники



Староверов Б.А., д.т.н., профессор

подпись

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- овладение методами информационных технологий систем поддержки принятия решений в управлении организационно-техническими и социальными системами.

Задачи дисциплины:

- освоение принципов функционирования информационно - аналитических систем; - получение, обработка информации технического и социального характера и использование ее в системах поддержки принятия управленческих решений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- принципы построения информационно-аналитических систем и их виды; - методы обработки и применения информации в системах поддержки принятия управленческих решений.

уметь:

- использовать информационно-аналитические системы для поддержки принятия управленческих решений; - обрабатывать результаты информационного мониторинга организационно-технических и социальных систем.

владеть:

- навыками работы с информационно-аналитическими системами при использовании их в управлении;

- методиками обработки результатов процессов управления с применением информационно-аналитических систем.

освоить компетенции:

ПК-19: способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации управления процессами.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к базовой вариативной части учебного плана (Б1.В.ДВ.5.1) Изучается на третьем курсе обучения. По заочной форма – на четвертом курсе

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах: высшая математика, теория автоматического управления, информационно-коммуникационные технологии, основы алгоритмизации, программирование.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик: автоматизация управления, автоматизированные системы управления техническими объектами (междисциплинарный проект), интегрированные системы управления, технологические процессы автоматизированных производств, научно-исследовательская работа, выпускная квалификационная работа.

4. Объем дисциплины

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4		4
Общая трудоемкость в часах	144		144
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	54		18
Лекции	18		10
Практические занятия	–		
Лабораторные занятия	36		8
Самостоятельная работа в часах	54		122
в том числе курсовой проект (работа)			–
Контроль	36		4
Форма промежуточной аттестации	Экзамен		Зачет
			–

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма Час	Очно-заочная	Заочная Час
Лекции	18	–	10
Практические занятия	–	–	
Лабораторные занятия	36	–	8
Консультации	4	–	
Зачет/экзамен		–	0,3
Экзамен/экзамены	0,35	–	
Курсовые работы	–	–	–
Курсовые проекты		–	–
Всего	58,35	–	18,3

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

Очная форма обучения

№	Название раздела, темы	Всего Час	Аудиторные занятия час			Самостояте льная работа Час
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Основные функции информационно-аналитических систем, их применение в управлении социально-техническими	16	4		4	8
2	Принципы формирования информационно-аналитических	30	4		10	16

	систем					
3	Функциональные возможности информационно-аналитических систем	30	6		10	14
4	Методика применение информационно-аналитических систем для поддержки принятия управленческих решений	32	4		12	16
5						
	Всего	108	18		36	54
	Контроль	36				
	ИТОГО	144				

Заочная форма обучения

№	Название раздела, темы	Всего Час	Аудиторные занятия час			Самостоятельная работа Час
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Основные функции информационно-аналитических систем, их применение в управлении социально-техническими системами	28	2			26
2	Принципы формирования информационно-аналитических систем	36	2		2	32
3	Функциональные возможности информационно-аналитических систем	38	2		2	34
4	Методика применение информационно-аналитических систем для поддержки принятия управленческих решений	38	4		4	30
5						
	Всего	140	10		8	122
	Контроль	4				
	ИТОГО	144				

5.2. Содержание

Раздел 1. Основные функции информационно-аналитических систем их применение в управлении социально-техническими системами

Определение информации, методы измерения количества и качества информации. Данные, информация, знания. Их определение. Информационная пирамида. Особенности управления социально – техническими и социально – экономическими объектами. Взаимосвязь процессов обработки информации и процессов управления в ИАС и ГИС. Функции, выполняемые информационными управляющими системами АИС и ГИС.

Раздел 2. Принципы формирования информационно-аналитических систем

Структура информационно-аналитической системы. Хранилище данных. Сходство и различие с базами данных. Структура построения корпоративных (интегрированных) систем баз и хранилищ данных. Сходства и различия между хранилищем данных и витриной данных. Структура ИАС, построенная на основе хранилища данных. Структура ГИС на основе электронных карт. Многослойная электронная карта. Технология её построения и использования. Позиционные (растровые) и векторные форматы представления электронных карт

Связь пространственной и атрибутивной информации в геоинформационных системах.

Раздел 3. Функциональные возможности информационно-аналитических систем

Аналитические функции: информационные запросы; топологический анализ;

полигональный анализ; сетевой анализ; операции с трехмерными поверхностями.

Пространственное моделирование: генерация буферных зон; моделирование зон, или районирование; динамическое пространственное моделирование; сетевое моделирование.

интегрированное применение функций пространственного анализа и моделирования.

Раздел 4. Методика применения информационно-аналитических систем для поддержки принятия управленческих решений

OLAB-технология представления и анализ информации. Основные понятия и определения Оценка свойств территории с помощью функций пространственного влияния. определение функции пространственного влияния объектов; построение моделей пространственного влияния объектов.

Техническое и программное обеспечение информационно-аналитического и пространственного анализа и моделирования. Структура системы управления на основе информационно-аналитических систем.

Практическое применение информационно-аналитических систем для поддержки принятия управленческих решений.

6. Методические материалы для обучающихся

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Основные функции информационно-аналитических систем, их применение в управлении социально-техническими системами	Изучение лекционного материала. Оформление отчета по лабораторной работе »	8	Изучение лекционного материала: - прочитайте текст. - Уточните непонятные термины. - Ответьте на контрольные вопросы по лекционному материалу, используя рекомендуемую литературу. - Оформить лабораторную работу в соответствии с требованиями, подготовить ответы на вопросы в методическом руководстве к работам	Письменно-устная защита проведенных расчетов и результатов лабораторных работ
2	Принципы	Изучение	16	Изучить лекционный	Письменно-

	формирования информационно-аналитических систем	лекционного материала. Оформление отчетов по лабораторной работе		материала Оформить лабораторную работу Подготовить ответы на вопросы	устная защита проведенных расчетов и результатов лабораторных работ
3	Функциональные возможности информационно-аналитических систем	Изучение лекционного материала. Оформление отчетов по лабораторной работе	14	Изучить лекционный материал Оформить лабораторную работу Подготовить ответы на вопросы	Контрольная работа, Письменно-устные ответы на вопросы
4	Методика применения информационно-аналитических систем для поддержки принятия управленческих решений	Изучение лекционного материала. Оформление отчетов по лабораторной работе Выполнение контрольного задания	16	Изучить лекционный материал Оформить лабораторную работу Выполнить контрольную работу	Письменно-устная защита проведенных расчетов и результатов лабораторных и контрольных работ
	ИТОГО		54		

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Основные функции информационно-аналитических систем, их применение в управлении социально-техническими системами	Выполнение задания по контрольным работам Изучение лекционного материала. Оформление отчета по лабораторной работе »	26	Изучить рекомендуемую литературу и оформить контрольной работы, соответствующий тематике раздела: уточните непонятные термины; ответьте на контрольные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Оформить лабораторную работу в соответствии с требованиями, подготовить ответы на вопросы в методическом руководстве к работам	Проверка контрольной работы. Защита проведенных расчетов и результатов лабораторных работ
2	Принципы формирования информационно-аналитических систем	Выполнение задания по контрольным работам Изучение лекционного материала. Оформление	32	Изучить рекомендуемую литературу и оформить контрольной работы, соответствующий тематике раздела, ответьте на контрольные вопросы, используя рекомендуемую литературу.	Проверка контрольной работы. Защита проведенных расчетов и результатов

		отчета по лабораторной работе		Оформить лабораторную работу в соответствии с требованиями, подготовить ответы на вопросы в методическом руководстве к работам	лабораторных работ
3	Функциональные возможности информационно-аналитических систем	Выполнение задания по контрольным работам Изучение лекционного материала. Оформление отчета по лабораторной работе	34	Изучить рекомендуемую литературу и оформить контрольной работы, соответствующий тематике раздела, ответьте на контрольные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Оформить лабораторную работу в соответствии с требованиями, подготовить ответы на вопросы в методическом руководстве к работам	Проверка контрольной работы. Защита проведенных расчетов и результатов лабораторных работ
4	Методика применение информационно-аналитических систем для поддержки принятия управленческих решений	Выполнить реферативную работу по заданной теме, включая способы получения данных и отраслевые геоинформационные системы управления.	30	Оформить реферат. Изучить лекционный материал Оформить лабораторную работу	Проверка реферативной работы. Защита проведенных расчетов и результатов лабораторных работ
	ИТОГО		122		

6.2. Тематика реферативных работ

1. Совместное использование ИАС и ГИС на федеральном уровне.
2. ИАС в энергетике.
3. Использование ИАС для оценки недвижимости.
4. Использование ИАС и ГИС в жилищно-коммунальном хозяйстве.
5. ИАС и градостроительство.
6. Использование ИАС в планировании развитием региона .
7. ИАС и транспортное обслуживание.
8. ГИС в экологии.
9. Использование ИАС в чрезвычайных ситуациях.
10. Использование ИАС в силовых структурах.
11. Способы формирования баз данных для ИАС и ГИС.
12. Получение данных, используя системы спутниковой навигации.
13. Пространственный анализ. Реализация в современных ГИС и ИАС.
14. ИАС как система поддержки принятия решений.

6.3. Тематика контрольных заданий

Модели данных социально-организационного развития
Ввод и редактирование данных
Построение ИАС на основе ГИС
Средства функционирования ИАС
Области совместного использования ИАС и ГИС в управлении:
Функции пространственного влияния и ИАС и ГИС

6.4. Тематика и задания для лабораторных занятий

Лабораторная работа 1. Введение в информационно-аналитические и геоинформационные системы.

Получение навыков с работой ИАС и геоинформационной системой.

Лабораторные работы 2. Технология создания электронной карты.

Лабораторная работа 3. Решения задач по принятию управленческих решений на основе применения ИАС и ГИС.

Лабораторная работа 4. Применение функций пространственного влияния для принятия управленческих решений.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная:

1. Гринберг, А.С. Информационные технологии управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Гринберг, А.С. Бондаренко, Н.Н. Горбачёв. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 479 с. - ISBN 5-238-007256. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=11913>

2. Информационные системы и технологии управления [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Г.А. Титоренко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮнитиДана, 2015. - 591 с. : ил., табл., схемы - (Золотой фонд российских учебников). - ISBN 978-5-238-01766-2. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115159>

3. Жуковский, О. И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Жуковский . - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 125-126. - ISBN 978-5-4332-0194-1. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480499>

4. Гнатюк, А. Б. Геоинформационные системы в управлении территориально распределенными объектами : учеб. пособие / Гнатюк А. Б., Староверов Б. А. - Кострома : КГТУ, 2007. - 117 с. - ISBN 978-5-8285-0338-4

б) дополнительная

5. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами: учебное пособие : В 4 ч. / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб, и др. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. - Ч. 2. - 160 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-8265-0976-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277974>

6. Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник / Гвоздева В. А. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с.. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0572-2 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=504788>

7. Попов, С. Ю. Геоинформационные системы и пространственный анализ данных в науках о лесе [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Ю. Попов. - Санкт-Петербург : ИЦ "Интермедия", 2013. - 400 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4383-0034-2. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=225937>

8. Защита данных геоинформационных систем : [учеб. пособие для студ. вузов] / Л. К. Бабенко [и др.] ; [под ред. И. Г. Журкина]. - М. : Гелиос АРВ, 2010. - 336 с. - Библиогр.: с.

323-332. - ISBN 978-5-85438-198-7

9. Бычков, И. В. Инфраструктура информационных ресурсов и технологии создания информационно-аналитических систем территориального управления [Электронный ресурс] / И.В. Бычков. - Новосибирск : Издательство Сибирского отделения Российской Академии Наук, 2016. - 240 с. - ISBN 978-5-7692-1478-3. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467655>

в) методические указания

10. Автоматизированные системы обработки ГИС [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / сост. А.Г. Керимов, Е.С. Клюпа. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 151 с. : ил. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458673>.

11. Географические информационные системы [Электронный ресурс]: методические указания / сост. Н.Г. Надеждина. - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2014. - 45 с. : табл., схемы. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427431>

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

Информационно-образовательные ресурсы:

1. *Федеральный портал «Российское образование»;*
2. *Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации*

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znaniium»

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционная аудитория должна быть оснащена презентационным оборудованием (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, программа для создания и проведения презентаций).

Компьютерный класс:

Процессор

Pentium 4, 1 ГГц и выше.

Операционная система

Windows XP или более поздняя версия.

Память 1 ГБ ОЗУ

Дисковое пространство 40 ГБ

Монитор Super VGA (800 × 600) или более высокое разрешение с 256 цветами.

Программное обеспечение:

- MS Office
- SMath Studio (MathCad 15 при наличии лицензии)
- Scilab 2.7 (MATLAB при наличии лицензии)
- WinMikal (разработанное в университете ПО, не требующее лицензии)