

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
2022**

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в управлении» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом ФГОС №730 от 09.08.2021

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

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

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

Заведующий кафедрой АМТ:

Староверов Б.А., д.т.н., профессор

Протокол заседания кафедры № 8 от 04.03.2022г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

Заведующий кафедрой АМТ:

Староверов Б.А., д.т.н., профессор

Протокол заседания кафедры № 6 от 21.04.2023г.

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:

освоить компетенции:

ПК-1 Способен управлять тепловым и гидравлическим режимами тепловых сетей

индикаторы компетенций:

ИПК-1.1 знает виды и принципы работы систем теплоснабжения;

ИПК-1.2 умеет управлять тепловым и гидравлическим режимами тепловых сетей;

ИПК-1.3 владеет методами расчета тепловых и гидравлических режимов тепловых сетей.

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.

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, научноисследовательская 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			Самостоятельная 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

OLAP-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	Письменноустная 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 материала Оформить лабораторную работу Подготовить ответы на вопросы	Контрольная работа, Письменноустные ответы на вопросы
4	Методика применение информационно-аналитических систем для поддержки принятия управленческих решений	Изучение лекционного материала. Оформление отчетов по лабораторной работе Выполнение контрольного задания	16	Изучить лекционный материала Оформить лабораторную работу Выполнить контрольную работу	Письменноустная 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*

^ Автоматизированные системы обработки ГИС [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / сост. А.Г. Керимов, Е.С. Ключа. - 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 «Znanium»

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 x 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)