

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геоинформационные системы для территориального управления

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в легкой промышленности)»

Квалификация (степень) выпускника: *Исследователь. Преподаватель - исследователь*

Кострома

Рабочая программа дисциплины «*Геоинформационные системы для территориального управления*» разработана:

- в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом № 875 от 30.07.2014г.

- в соответствии с учебным планом направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в легкой промышленности)»,

Разработал:



Староверов Б.А.

заведующий кафедрой
автоматики и
микропроцессорной техники,
д.т.н., профессор

Рецензент:




Денисов А.Р.

доцент, д.т.н.

СОГЛАСОВАНО:

Директор Института автоматизированных систем и технологий


подпись


Лустартев Ю.Л., к.т.н., доцент

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры АМТ

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2020

Заведующий кафедрой АМТ



Староверов Б.А., д.т.н., профессор

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- овладение методами применения современных геоинформационных систем для автоматизации управления территориально распределенными процессами.

Задачи дисциплины:

- освоение принципов функционирования геоинформационных систем;
- получение, обработка и анализ геоинформации и использование ее в системах поддержки принятия решений для автоматизации управления территориально распределенными процессами.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

1) знать:

- принципы построения геоинформационных систем и их виды;
- методы обработки и применения геоинформации в системах поддержки принятия управленческих решений при создании автоматизации управления территориально распределенными процессами.

2) уметь:

- использовать геоинформационные системы для поддержки принятия управленческих решений;
- проводить анализ пространственно распределенной информацией в системах автоматизации управления процессами.

3) владеть:

- навыками работы с геоинформационными системами при использовании их в управлении территориально распределенными процессами;
- методиками анализа пространственной информации для управления территориально распределенными процессами.

Освоить компетенции:

ПК-1 - способность применять и разрабатывать методы и средства системного анализа, принятия решений применительно к сложным системам, с целью повышения эффективности функционирования;

ПК-2 - способность проводить анализ и синтез замкнутых систем управления, формировать алгоритмы и законы оптимального и адаптивного управления.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к базовой вариативной части учебного плана (Б1.В.ДВ1.2).

Изучается на втором курсе обучения.

4. Объем дисциплины

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

Очная форма обучения

Виды учебной работы,	Кол-во часов
Общая трудоемкость в зачетных единицах	2
Общая трудоемкость в часах	72
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	2
Лекции	2
Практические занятия	
Лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа в часах	68
Форма промежуточной аттестации	зачет

Заочная форма обучения

Виды учебной работы,	Кол-во часов
Общая трудоемкость в зачетных единицах	2
Общая трудоемкость в часах	72
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	6
Лекции	2
Практические занятия	4
Лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа в часах	66
Форма промежуточной аттестации	зачет

4.2. Объем контактной работы

Очная форма обучения

Виды учебных занятий	Кол-во часов
Лекции	2
Практические занятия	2
Лабораторные занятий	-
Консультации	
Зачет/зачеты	0,3
Экзамен/экзамены	
Контрольные работы	-
Курсовые проекты	-
Всего	4,3

Заочная форма обучения

Виды учебных занятий	Кол-во часов
Лекции	2
Практические занятия	4
Лабораторные занятий	-
Консультации	
Зачет/зачеты	0,3

Экзамен/экзамены	
Контрольные работы	-
Курсовые проекты	-
Всего	6,3

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 з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
			Лекции	Практические	Лабораторные		
Раздел 1. Основные функции геоинформационных систем их применение в управлении							
1	Определение пространственной информации, методы измерения количества и качества информации					10	
2	Функции, выполняемые информационными системами	2	2			10	
Раздел 2. Аналитические функции геоинформационных систем их применение для обеспечения территориального управления							
3	Аналитические функции					9	
4	Пространственное моделирование					10	
5.	Интегрированное применение функций пространственного анализа и моделирования					10	
Раздел 3. Методика пространственного анализа и применение ее в системах поддержки принятия управленческих решений							
6	Оценка свойств территории с помощью функций пространственного влияния					9	
7	Структура системы управления на основе геоинформационных систем и ее практическое применение			2		10	

Заочная форма обучения

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
			Лекции	Практические	Лабораторные		
Раздел 1. Основные функции геоинформационных систем их применение в управлении							
1	Определение пространственной информации, методы измерения количества и качества информации	10				10	
2	Функции, выполняемые информационными системами	11	2			9	
Раздел 2. Аналитические функции геоинформационных систем их применение для обеспечения							

территориального управления							
3	Аналитические функции	11		2		9	
4	Пространственное моделирование	10				10	
5.	Интегрированное применение функций пространственного анализа и моделирования	10				10	
Раздел 3. Методика пространственного анализа и применение ее в системах поддержки принятия управленческих решений							
6	Оценка свойств территории с помощью функций пространственного влияния	11	2			9	
7	Структура системы управления на основе геоинформационных систем и ее практическое применение	11		2		9	

5.2. Содержание

Раздел 1. Основные функции геоинформационных систем их применение в управлении

Тема 1. 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.

Тема 2. Функции, выполняемые информационными системами

Электронная карта, её сходство и различие с «бумажной» картой. Двухуровневый «язык» электронных карт. Многослойная электронная карта. Технология её построения и использования. Виды картографических проекций и их особенности. Позиционные (растровые) и векторные форматы представления электронных карт

Связь пространственной и атрибутивной информации в геоинформационных системах.

Раздел 2. Аналитические функции геоинформационных систем их применение для обеспечения территориального управления

Тема 3.. Аналитические функции

Информационные запросы; топологический анализ; полигональный анализ; сетевой анализ; операции с трехмерными поверхностями.

Тема 4. Пространственное моделирование

Генерация буферных зон; моделирование зон, или районирование; динамическое пространственное моделирование; сетевое моделирование.

Тема 5. Интегрированное применение функций пространственного анализа и моделирования

Применение функций пространственного анализа и моделирования в интегрированной форме для автоматизации и управления технологическими процессами и производствами.

Раздел 3. Методика пространственного анализа и применение ее в системах поддержки принятия управленческих решений

Тема 6. Оценка свойств территории с помощью функций пространственного влияния.

Определение функции пространственного влияния объектов; построение моделей пространственного влияния объектов.

Техническое и программное обеспечение пространственного анализа и моделирования.

Тема 7. Структура системы управления на основе геоинформационных систем и ее практическое применение

Многоконтурная система упреждающего территориального управления. Геоинформационная система как основа информационно-упреждающего обеспечения ситуационного центра.

Практическое применение геоинформационных систем для поддержки принятия управленческих решений.

6.2. Тематика и задания для практических занятий

В рамках практических занятий аспирантам необходимо выполнить следующие практические работы для выбранного ими объекта исследования (в рамках выбранного направления научного исследования).

1. Пространственное моделирование.

Области применения моделирования зон, или районирования; динамического пространственного моделирования; сетевого моделирования.

2. Структура системы управления на основе геоинформационных систем

Рассмотреть примеры практического применения геоинформационных систем для поддержки принятия управленческих решений.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Основные функции геоинформационных систем их применение в управлении	Изучение лекционного материала. Работа с литературными источниками	30	Изучение лекционного материала: - прочитайте текст. - Уточните непонятные термины. - Ответьте на контрольные вопросы по лекционному материалу, используя рекомендуемую литературу.	Оценка выполнения работы, экзамен
2	Аналитические функции геоинформационных систем их применение для обеспечения территориального управления	Изучение лекционного материала. Работа с литературными источниками	46	Изучение лекционного материала: - прочитайте текст. - Уточните непонятные термины. - Ответьте на контрольные вопросы по лекционному материалу, используя рекомендуемую литературу. Подготовить ответы на вопросы	Оценка выполнения работы, экзамен
3	Методика пространственн	Изучение лекционного	32	Изучить лекционный материал	Оценка

о анализа и применение ее в системах поддержки принятия управленческих решений	материала. Работа с литературными источниками		Подготовить ответы на вопросы	выполнения работы, экзамен
ИТОГО		234		

6.2. Методические рекомендации аспирантам, изучающим дисциплину

Основной задачей дисциплины является комплексное самостоятельное исследование предметной области, связанной с темой научной диссертации, поиск и обоснование возможных направлений научной работы, построение модели «Как есть» и выявление ее недостатков.

Аспиранту настоятельно рекомендуется посещать лекции ввиду ограниченного количества литературы по данной тематике, постоянного обновления содержания лекций, большого объема наглядного и демонстрационного материала. За пропущенные лекции студент должен отчитаться перед преподавателем, представив реферат на пропущенную тему (4 листа на 1 пропущенное занятие).

Самостоятельная работа аспиранта складывается из изучения материалов лекций и рекомендуемой литературы.

Результаты работы публично защищаются перед экзаменатором. Результаты защиты идут в зачет при определении оценки экзамена

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

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. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL:<http://vsegost.com/>
2. Федеральный портал «Российское образование»;
3. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн - <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
2. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Читальный зал корп. "Б1"	Читальный зал корпуса "Б1": 200 посадочных мест; 3 компьютера для сотрудников; 1 проектор; 2 экрана для проектора; 1 ворота «Антивор»; 1 WiFi-точка доступа.	АИБС МаркSQL - 3шт.
Б-213	ПК (17 комплектов)	W7-подписка Dream Spark