

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт управления и территориального развития



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Геоинформационный мониторинг региональной системы М2.ДВ.1

Направление подготовки: 080100.68 - Экономика

Профиль подготовки: Региональная экономика и управление территориями

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Пудовик Е.М.

**Рецензент(ы):**

Мальганова И.Г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Багаутдинова Н. Г.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института управления и территориального развития:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Пудовик Е.М. кафедра территориальной экономики Отделение развития территорий , EMPudovik@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины "Геоинформационный мониторинг региональной системы" является изучение основного понятийного аппарата в области геоинформационных систем, получение основных знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности по созданию и применению геоинформационных систем в области территориального развития; формирование навыков владения современными инструментами ГИС и методами анализа пространственной информации.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.1 Профессиональный" основной образовательной программы 080100.68 Экономика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Курс является одним из основополагающих дисциплин в подготовке специалистов в области региональной экономики и посвящен вопросам применения геоинформационных систем и технологий в социально-экономических исследованиях.

Рассмотрена история возникновения и развития геоинформационных технологий, области применения, классификация и рынок ГИС, вопросы их использования для решения различных прикладных задач, связанных с управлением и бизнесом. Рассматривается функциональная организация программного обеспечения инструментальных ГИС-платформ.

Изложены наиболее важные источники данных. Приведены распространенные обменные форматы пространственных данных. Рассмотрена структурная организация ГИС на основе тематических слоев, карт и проектов, а также модели данных, положенные в основу ГИС-технологий. Показан круг задач пространственного анализа, методы работы с данными: SQL-запросы, тематическое картографирование, диаграммы, диалоговые формы и макросы.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способен понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способен понимать движущие силы и закономерности исторического процесса ; события и процессы экономической истории; место и роль своей страны в истории человечества и в современном мире
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способен собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способен на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способен выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандарт-ные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способен анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д. и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- Разрабатывать концепции социально-экономических ГИС-карт, на основе изученного понятийного аппарата теории ГИС
- использовать понятийный аппарат геоинформационного анализа,
- грамотно применять методики построения тематических ГИС-карт
- формировать структуры баз пространственных данных и их привязки к ГИС
- анализировать территориальные процессы с использованием методов гис-анализа

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Геоинформатика как научная дисциплина, технология и сфера производственной деятельности.	3	1	2	0	0	
2.	Тема 2. Источники данных и их типы	3	1	2	0	0	
3.	Тема 3. Модели пространственных данных	3	2	2	0	0	
4.	Тема 4. Базы данных и управление ими.	3	2-3	0	4	0	
5.	Тема 5. Анализ данных и моделирование.	3	3-4	0	4	0	творческое задание тестирование
6.	Тема 6. Цифровое моделирование рельефа	3	4	2	0	0	
7.	Тема 7. Визуализация данных	3	5-6	0	8	0	творческое задание
8.	Тема 8. Тематическое картографирование региональной системы	3	7-9	0	10	0	творческое задание
9.	Тема 9. Моделирование социально-экономических процессов.	3	9-11	2	10	0	творческое задание
10.	Тема 10. Реализация ГИС в России. Отраслевые ГИС.	3	12-14	2	4	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	экзамен
	Итого			12	40	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Геоинформатика как научная дисциплина, технология и сфера производственной деятельности.

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Геоинформатика как научная дисциплина, технология и сфера производственной деятельности. Место геоинформатики в системе наук. Взаимосвязи с картографией, дистанционным зондированием и информатикой. Основные понятия и термины геоинформатики. Данные, информация, знания: различия между ними. Периодизация в развитии геоинформатики.

##### Тема 2. Источники данных и их типы

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Определение понятия "данные". Компоненты данных. Основные виды информации в ГИС. Особая роль картографических источников. Понятие "метаданные".

### **Тема 3. Модели пространственных данных**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Модели пространственных данных. Растровая, регулярно-ячеистая, квадротомическая, векторная модели. Преобразования типа "растр-вектор" и "вектор-растр".

### **Тема 4. Базы данных и управление ими.**

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Базы данных и управление ими. Требования к БД. Проектирование БД. Функции БД. Типовая организация СУБД. Позиционные, тематические, выходные характеристики в базах данных. Системы управления базами данных. Выполнение практической работы по формированию базы пространственных данных для работы в ГИС.

### **Тема 5. Анализ данных и моделирование.**

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Анализ данных и моделирование. Операции предпроцессорной обработки. Оверлейные операции. Операции вычислительной геометрии. Операции с трехмерными объектами. Методы моделирования. Многовариантность моделирования. Способы оценки достоверности моделирования.

### **Тема 6. Цифровое моделирование рельефа**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Цифровое моделирование рельефа. Источники данных для ЦМР. Карта как источник данных для ЦМР. Точность ЦМР. Типы цифровых моделей рельефа. Использование ЦМР.

### **Тема 7. Визуализация данных**

**практическое занятие (8 часа(ов)):**

Визуализация данных. Картографическая визуализация. Электронное атласное картографирование. Региональные атласы. Атлас Республики Татарстан.

### **Тема 8. Тематическое картографирование региональной системы**

**практическое занятие (10 часа(ов)):**

Разработка проекта ГИС. Тематическое картографирование для территории Республики Татарстан по выбранным показателям.

### **Тема 9. Моделирование социально-экономических процессов.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Аналитические возможности геоинформационных систем. Подходы к использованию, формирование исходной информационной базы.

**практическое занятие (10 часа(ов)):**

Моделирование динамики поля расселения населения. Моделирование социально-экономических процессов. Разработка структуры базы данных для выбранного направления.

### **Тема 10. Реализация ГИС в России. Отраслевые ГИС.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Реализация ГИС в России. Отраслевые ГИС. ГИС и геология. ГИС и земельный кадастр. ГИС и лесная отрасль. ГИС и экология. ГИС и муниципальное управление. ГИС и инженерные коммуникации.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Региональные ГИС-проекты - российский и зарубежный опыт

## **4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Анализ данных и моделирование.	3	3-4	подготовка к творческому экзамену	6	творческое задание
				подготовка к тестированию	6	тестирование
7.	Тема 7. Визуализация данных	3	5-6	подготовка к творческому экзамену	20	творческое задание
8.	Тема 8. Тематическое картографирование региональной системы	3	7-9	подготовка к творческому экзамену	20	творческое задание
9.	Тема 9. Моделирование социально-экономических процессов.	3	9-11	подготовка к творческому экзамену	22	творческое задание
	Итого				74	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В рамках курса осуществляется широкое использование активных форм обучения геоинформационному картографированию в формате коллективного обсуждения конкретной концепции карты, способов подготовки исходной информации, специфики построения карты и анализа результатов.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

**Тема 1. Геоинформатика как научная дисциплина, технология и сфера производственной деятельности.**

**Тема 2. Источники данных и их типы**

**Тема 3. Модели пространственных данных**

**Тема 4. Базы данных и управление ими.**

**Тема 5. Анализ данных и моделирование.**

творческое задание , примерные вопросы:

Освоение основных концепций ГИС. Создание объектов разного типа. (форма произвольная). Знакомство с концепцией слоев. Создание послойного изображения в произвольной форме.

тестирование , примерные вопросы:

Пример тестового задания Вопрос 1. Радарные устройства относятся к 1. активному типу датчиков 2. пассивному типу датчиков Вопрос 2. Выберите задачи, решаемые на концептуальном уровне проектирования Баз данных 1 описание и определение рассматриваемых объектов; 2 определение объемов хранимой в БД информации и необходимые объемы памяти компьютера, 3 выбор базовых типов пространственных объектов; 4 решение вопроса о способе представления размерности и взаимосвязей реального мира в БД. 5 Решаются вопросы представления данных в памяти компьютера Вопрос 3. Растр - это?

**Тема 6. Цифровое моделирование рельефа**

**Тема 7. Визуализация данных**

творческое задание , примерные вопросы:

Работа с растровыми изображениями. Формирование слоев транспортно-экономической карты регионов СНГ. Форма отчета - готовая ГИС-карта с созданными учащимся слоями.

### **Тема 8. Тематическое картографирование региональной системы**

творческое задание , примерные вопросы:

Создание комплексной тематической социально-экономической ГИС-карты муниципальных образований РТ. Решение аналитической задачи группировки территориальных единиц по выбранным показателям. Форма отчета - готовая тематическая ГИС-карта в окне вывода, аналитическая записка.

### **Тема 9. Моделирование социально-экономических процессов.**

творческое задание , примерные вопросы:

Решение аналитической задачи по расчету зоны затопления территории МО РТ. Форма отчета - готовая тематическая ГИС-карта в окне вывода, аналитическая записка.

### **Тема 10. Реализация ГИС в России. Отраслевые ГИС.**

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

1. Агрегирование данных. Формирование и редактирование пространственных данных. Геокодирование. Понятие буферных зон. Оверлейные операции.
2. Базы данных и управление ими. Требования к БД.
3. Геоинформатика как научная дисциплина, технология и сфера производственной деятельности.
4. Данные, информация, знания: различия между ними.
5. Источники данных в ГИС. Компоненты данных. Метаданные.
6. Источники данных в ГИС. Основные типы данных ГИС.
7. Место геоинформатики в системе наук. Взаимосвязи с картографией, дистанционным зондированием и информатикой.
8. Модели пространственных данных в ГИС. Квадратометрическая, векторная модели.
9. Модели пространственных данных в ГИС. Растровая и регулярно-ячеистая модели.
10. Назначение пространственного анализа в географических исследованиях пространственных объектов.
11. Периодизация в развитии геоинформатики.
12. Проектирование БД. Функции БД.
13. Системы управления базами данных. Типовая организация СУБД.
14. Типы цифровых моделей рельефа. Использование ЦМР.
15. Функции работы с базами данных.
16. Цифровое моделирование рельефа. Источники данных для ЦМР.

#### **7.1. Основная литература:**

Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 112 с.// <http://znanium.com/bookread.php?book=372170>

Интернет-технологии в экономике знаний: Учебник / Под ред. Н.М. Абдикеева. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 448 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=183461>

Информационные системы в экономике: Учебное пособие / К.В. Балдин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 216 с.// <http://znanium.com/bookread.php?book=250819>

Прикладные информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.// <http://znanium.com/bookread.php?book=392462>

#### **7.2. Дополнительная литература:**



- Берлянт А.М. Геоиконика. М.: Астрей, 1996.208 с.
- Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. М.: Астрей, 1997. 64 с.
- Берлянт А.М. Картографический метод исследования. 2-е изд. М.: Изд-во МГУ" 1988. 252с.
- Берлянт А.М. Картография М. 2001 Аспект Пресс. - 336с.
- Берлянт А.М. Образ пространства: карта и информация. М.: Мысль, 1986. 240 с.
- Бугаевский Л. М. Математическая картография: Учебник для вузов М." 1998.400 с.
- Востокова А.В. Оформление карт. М.: Изд-во МГУ, 1985.200с.
- Геоинформатика: Толковый словарь основных терминов / Под ред. А.М.Берлянта, А.В. Кошарева. М.: ГИС-Ассоциация, 1999.204 с.
- Де Мерс М.Н. Географические информационные системы. Основы М.: Дата+, 1999. - 491с.
- Евтеев О. А. Проектирование и составление социально-экономических карт. Учебник. М.: Изд-во МГУ, 1999. 224 с
- Заруцкая И.П., Сваткова Т.Г. Проектирование и составление карт. Общегеографические карты. М. 1982
- Капралов Е. Г.,Кошкарёв А. В. ,Тикунов В. С. Геоинформатика М. 2005 - 477с.
- Капралов Е. Г.,Кошкарёв А. В. ,Тикунов В. С. Основы геоинформатики.Кн.2 М. 2004 Академия. - 477с.
- Капралов Е. Г.,Кошкарёв А. В. ,Тикунов В. С. Основы геоинформатики.Кн.1 М. 2004 Академия. - 345с.
- Коновалова Н.В, Капралов Е.Г. Введение в ГИС М. 1997 ГИС-Ассоциация. - 160с.
- Коновалова Н.В., Капралов Е.Г. Введение в ГИС: Учеб. Пособие. Петрозаводск,. 1995.148 с.
- Кошкарёв А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика. М.: Картгеоцентр - Гсодезиз-дат.1993.-213с.
- Кузнецов О.Л. Геоинформатика М. 1992. Недра. -302с.
- Лурье И. К. Геоинформатика. Учебные геоинформационные системы: Учеб.-метод.пособие. М.: Изд-во МГУ, 1997. 115с.
- Лютый А.А. Язык карты: сущность, система, функции. М.: ИГ АН СССР" 1988. 292 с.
- Салишев К. А. Картография - 3-е изд. - М.: Высш. шк., 1982. - 272 с.
- Салищев К.А. Картоведение. 3 -е изд. М.: МГУ, 1990. 400 с.
- Салищев К.А. Проектирование и составление карт М. 1987
- Халугин Е.И.. Жалковский Е.А., Жданов Н.Д. Цифровые карты. М.: Недра. 1992. 419с.
- Robinson A. H., Morrison J. L., Muehrke P. C.. Kimcreeing A. J.. Guptill S. C. Elements of Cartography. 6 ed. John Willy & Sons, INC., 1995.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

ESTI MAP - официальный представитель Pitney Bowes Software, производителя программного обеспечения MapInfo, в России и странах СНГ - [www.esti-map.ru](http://www.esti-map.ru)

Геомаркетинг, геоинформационные системы и ГИС-анализ - <http://rrg.ru>

ГИС-Ассоциация была образована в 1995 г., как негосударственная и некоммерческая общественная организация, объединяющая в своих рядах специалистов высших учебных заведений, научно-исследовательских, производственных, инженерных, проектно-конструкторских, информационных и других организаций, занятых в области разработки и применения геоинформационных технологий на территории бывшего СССР. - <http://www.gisa.ru>

Компания ?ДАТА+? основана в 1992 г. как совместное предприятие Института географии РАН (Москва, Россия) и компании Esri (Environmental Systems Research Institute, Inc., Редландс, Калифорния, США). - [www.dataplus.ru](http://www.dataplus.ru)

Сайт ГИС "Панорама" - <http://gisinfo.ru/>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Геоинформационный мониторинг региональной системы" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Мультимедийная аудитория, для практических занятий - компьютерный класс, с предустановленным программным продуктом

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 080100.68 "Экономика" и магистерской программе Региональная экономика и управление территориями .

Автор(ы):

Пудовик Е.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Мальганова И.Г. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.