

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(ВлГУ)

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по учебно-методической работе  
А.А. Панфилов  
\_\_\_\_\_ 2015 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Геоинформационные системы

Направление подготовки **09.03.04 «Программная инженерия»**

Профиль подготовки **«Разработка программно-информационных систем»**

Уровень высшего образования **бакалавриат**

Форма обучения **очная**

| Се-<br>местр | Трудоем-<br>кость<br>зач.<br>ед., час | Лекции<br>час. | Лаборат.<br>работы<br>час. | СРС,<br>час. | Форма проме-<br>жуточного<br>контроля<br>(экз/зачет) |
|--------------|---------------------------------------|----------------|----------------------------|--------------|--|
| VI           | 3/108                                 | 18             | 36                         | 54           | Зачет с оценкой                                      |
| <b>Итого</b> | <b>3/108</b>                          | <b>18</b>      | <b>36</b>                  | <b>54</b>    | <b>Зачет с оценкой</b>                               |

Владимир 2015



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – изучение информационных систем и технологий, связанных с обработкой и анализом геопространственных данных.

Задачами изучения дисциплины являются: освоение методов и приемов цифрового картографирования; изучение основных компонентов геоинформационных систем (ГИС); приобретение практических навыков работы с источниками цифровой картографической и атрибутивной информации в среде ГИС; знакомство с технологиями и программными средствами создания баз картографических данных, с классами и типами пространственных задач применительно к различным проблемным областям деятельности, особенностями разработки и использования ГИС в решении исследовательских, образовательных и практических задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору ОПОП в соответствии с учебным планом данного направления. При изучении дисциплины используются знания, полученные в дисциплинах «Графические информационные системы», «Геоинформационные технологии», «Базы данных».

В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций и лабораторных работ, ориентированных на освоение студентами дисциплины «Геоинформационные системы».

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК- 4);

способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования (ПК - 12);

готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК -13);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**знать:** базовые модели данных, используемые в ГИС; векторные, растровые, топологические и трехмерные модели; способы интеграции ГИС- и WWW-технологий; нормативно-правовую основу ГИС;

**уметь:** анализировать задачи своей профессиональной деятельности и выбирать адекватные информационные технологии для их решения; пользоваться современными аппаратными средствами; обосновывать выбор определенных технологических платформ создания ГИС;

**владеть:** навыками проектирования цифровых моделей местности и баз данных для ГИС, создания, обновления и редактирования наборов цифровых картографических данных.

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции профессиональных стандартов:

умение определять задачи внедрения информационной системы, направления разработки и применения информационной системы;

умение осуществлять выбор оптимального сочетания потребностей пользователей и возможностей информационной системы.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

| № п/п | Раздел дисциплины  | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |               |             |               |         |             | Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах/%) | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |
|-------|--|---------|-----------------|--|---------------|-------------|---------------|---------|-------------|---|--|
|       |  |         |                 | Лекции   | Практ. работы | Лаб. работы | Контр. работы | КП / КР | Сам. работа |   |  |
| 1     | Базовые модели данных, используемые в ГИС                | 6       | 1-2             | 2  |               | 4           |               |         | 6           | 2/33  |  |
| 2     | Векторные, растровые, топологические и трехмерные модели | 6       | 3-4             | 2  |               | 4           |               |         | 6           | 2/33  |  |
| 3     | Цифровые модели местности                                | 6       | 5-6             | 2  |               | 4           |               |         | 6           | 2/33  | 1 –ый рейтинг - контроль                                   |
| 4     | ГИС и интернет   | 6       | 7-8             | 2  |               | 4           |               |         | 6           | 2/33  |  |
| 5     | Виртуальная модель местности                             | 6       | 9-10            | 2  |               | 4           |               |         | 6           | 2/33  |  |
| 6     | Картографическая анимация                                | 6       | 11-12           | 2  |               | 4           |               |         | 6           | 2/33  | 2 –ой рейтинг - контроль                                   |
| 7     | Подготовка отчетов, карт, схем                           | 6       | 13-14           | 2  |               | 4           |               |         | 6           | 2/33  |  |
| 8     | Импорт и экспорт данных                                  | 6       | 15-16           | 2  |               | 4           |               |         | 6           | 2/33  |  |
| 9     | Нормативно-правовая основа ГИС                           | 6       | 17-18           | 2  |               | 4           |               |         | 6           | 2/33  | 3 –ий рейтинг - контроль                                   |
|       | Итого  |         |                 | 18   |               | 36          |               |         | 54          | 18/33   | Зачет с оценкой  |

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины «Геоинформационные системы» формирует умения и навыки, являющиеся основой становления специалиста-профессионала. Для реализации компетентностного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы: использование средств мультимедиа (компьютерные классы); технологию моделирования, или метод проектов (самостоятельная деятельность); электронные средства обучения (слайд-лекции).

Как традиционные, так и лекции инновационного характера могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд-лекциями. Основное требование к слайд-лекции – применение динамических эффектов (анимированных объектов), функциональным назначением которых является наглядно-образное представление информации, сложной для понимания и осмысления студентами, а также интенсификация учебного процесса.

Для проведения лабораторного практикума предлагается использовать методические указания к лабораторным работам.

Самостоятельная работа студентов подкрепляется использованием ресурсов Интернет.

Таким образом, применение интерактивных образовательных технологий придает инновационный характер практически всем видам учебных занятий, включая лекционные. Тем самым создаются условия для реализации компетентностного подхода при изучении дисциплины «Геоинформационные системы».

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Для текущего контроля предлагается использование рейтинговой системы оценки, которая носит интегрированный характер и учитывает успешность студента в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у студента общекультурных и профессиональных компетенций.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.

Вопросы к текущему контролю:

Рейтинг-контроль №1

1. Какие формы представления моделей вы знаете?
2. Охарактеризуйте инфологическую модель. Перечислите основные компоненты инфологической модели.
3. Охарактеризуйте иерархическую модель. Перечислите основные компоненты иерархической модели.
4. Что составляет основу графической среды? Опишите растровые модели.
5. Что составляет основу графической среды? Опишите векторные модели.
6. Опишите особенности трехмерных моделей в ГИС.
7. Опишите регулярные и нерегулярные модели, которые применяются в ГИС.
8. Из каких графических примитивов строятся векторные модели данных? Опишите их.
9. Для каких целей применяются в ГИС твердотельные объекты? Опишите положительные стороны применения данных моделей.
10. Какие задачи позволяет решать разбиение на слои? Опишите положительные стороны послойной организации модели в ГИС.
11. Что такое цифровая модель местности (ЦММ)? Чем ЦММ отличается от других моделей данных?
12. Какими типами информации оперируют Цифровые модели местности? Опишите их.
13. Дайте характеристику основным свойствам ЦММ.

Рейтинг-контроль №2

1. Веб-картография, ее задачи. История веб-картографии.

2. Классификация инструментов разработки веб-приложений.
3. Классификация организаций-разработчиков веб-приложений. Типы картографических web-сервисов.
4. Виртуальная модель местности. Программное обеспечение. Компоненты.
5. Способы визуализации трехмерных моделей местности.
6. Виды картографической анимации.
7. Основные области, для которых создаются и в которых используются картографические анимации.

#### Рейтинг-контроль №3

1. Опишите средства генерации различных выходных форм в современных полнофункциональных геоинформационных системах.
2. Дайте характеристику понятиям «электронная карта» и «электронный атлас».
3. Как осуществляется импорт и экспорт данных в ГИС?
4. Какие Вы знаете нормативно-правовые документы в сфере геодезии и картографии?

#### Вопросы к зачету с оценкой.

1. Какие формы представления моделей вы знаете?
2. Охарактеризуйте инфологическую модель. Перечислите основные компоненты инфологической модели.
3. Охарактеризуйте иерархическую модель. Перечислите основные компоненты иерархической модели.
4. Что составляет основу графической среды? Опишите растровые модели.
5. Что составляет основу графической среды? Опишите векторные модели.
6. Опишите особенности трехмерных моделей в ГИС.
7. Опишите регулярные и нерегулярные модели, которые применяются в ГИС.
8. Из каких графических примитивов строятся векторные модели данных? Опишите их.
9. Для каких целей применяются в ГИС твердотельные объекты? Опишите положительные стороны применения данных моделей.
10. Какие задачи позволяет решать разбиение на слои? Опишите положительные стороны послойной организации модели в ГИС.
11. Что такое цифровая модель местности (ЦММ)? Чем ЦММ отличается от других моделей данных?
12. Какими типами информации оперируют Цифровые модели местности? Опишите их.
13. Дайте характеристику основным свойствам ЦММ.
14. Веб-картография, ее задачи. История веб-картографии.
15. Классификация инструментов разработки веб-приложений.
16. Классификация организаций-разработчиков веб-приложений. Типы картографических web-сервисов.
17. Виртуальная модель местности. Программное обеспечение. Компоненты.
18. Способы визуализации трехмерных моделей местности.
19. Виды картографической анимации.
20. Основные области, для которых создаются и в которых используются картографические анимации.

21. Опишите средства генерации различных выходных форм в современных полнофункциональных геоинформационных системах.
22. Дайте характеристику понятиям «электронная карта» и «электронный атлас».
23. Какие Вы знаете нормативно-правовые документы в сфере геодезии и картографии?

Темы для самостоятельной работы

Базовые модели данных, используемые в ГИС.

Векторные, растровые, топологические и трехмерные модели.

Цифровые модели местности.

ГИС и интернет.

Виртуальная модель местности.

Картографическая анимация.

Подготовка отчетов, карт, схем.

Импорт и экспорт данных.

Нормативно-правовая основа ГИС.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### Основная литература:

1. Вдовин В. М. Предметно-ориентированные экономические информационные системы [Электронный ресурс] / Вдовин В. М. - М. : Дашков и К, 2013 <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394022623.html>

2. Современные методы геодезических работ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Громов А.Д., Бондаренко А.А. - М. : УМЦ ЖДТ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890357298.html>

3. Макаров, Руслан Ильич. Теория информационных процессов и систем [Электронный ресурс] : курс лекций по дисциплине «Теория информационных процессов и систем» по направлению 230400.62 - Информационные системы и технологии, профиль – Информационные системы и технологии / Р. И. Макаров ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Институт инновационных технологий, Факультет информационных технологий, Кафедра информационных систем и программной инженерии .— Электронные текстовые данные (1 файл : 4,22 Мб) .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2013 .— 199 с. : ил. — Заглавие с титула экрана .— Библиогр.: с. 198-199 .— Свободный доступ в электронных читальных залах библиотеки .— Microsoft Office Word .— <URL:<http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2495/1/00364.doc>>.

### Дополнительная литература

1. А.Б. Домрачева "Пространственно-временное моделирование [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / А.Б. Домрачева. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. [http://www.studentlibrary.ru/book/bauman\\_0566.html](http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0566.html)

2. Современные информационные технологии в задачах навигации и наведения беспилотных маневренных летательных аппаратов. [Электронный ресурс] / М.Н. Красильщиков, Г. Г. Себряков - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922111683.html>

3. Геоинформатика : учебник для вузов / под ред. В. С. Тикунова .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Академия, 2010

Периодические издания:

1. Информационные технологии. Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал ISSN 1684-6400.

Интернет-ресурсы

- <http://www.edu.ru/> - портал российского образования
- [www.elbib.ru](http://www.elbib.ru) – портал российских электронных библиотек
- [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru) – научная электронная библиотека
- [www.cs.vlsu.ru:81/ikg](http://www.cs.vlsu.ru:81/ikg) – учебный сайт кафедры ИСПИ ВлГУ

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### Лабораторное оборудование

1. Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе кафедры ИСПИ (лаб. 314-3; 13 компьютеров) с использованием установленного программного обеспечения.

2. Лекции читаются в аудиториях кафедры ИСПИ, оборудованных электронными проекторами (ауд. 314-3; 213-3), с использованием комплекта слайдов.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 "Программная инженерия", профилю подготовки: "Разработка программно-информационных систем".

Рабочую программу составил доц. каф. ИСПИ Монахова Г.Е. Монахова

Рецензент: начальник отдела Системной и технической поддержки вычислительного комплекса ГУ БР по Владимирской области, к.т.н. А.Г. Долинин Долинин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

протокол № 7/1 от 6 апреля 2015 г.

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор И.Е. Жигалов Жигалов

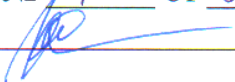
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.03.04

протокол № 7/1 от 6 апреля 2015 г.

Председатель комиссии, д.т.н., профессор И.Е. Жигалов Жигалов



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2015/16 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.15 года  
Заведующий кафедрой  Мисаев И. Е.

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_