

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



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по образовательной деятельности

А.А. Панфилов

« 10 » 05 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геоинформационные системы

Направление подготовки 09.04.02 "Информационные системы и технологии"

Программа подготовки "Информационные системы и технологии"

Уровень высшего образования магистратура

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед., час	Лекц. час	Лабор. раб. час.	Практ. раб. час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз/зачет)
I	2/72	18	18	-	36	Зачет
II	3/108	-	18	18	36	Экзамен (36)
Итого	5/180	18	36	18	72	Экзамен (36)

Владимир, 2016

Handwritten mark

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Геоинформационные системы» являются изучение информационных систем, связанных с обработкой геопространственных данных; разработка основных компонентов геоинформационных систем (ГИС); совершенствование практических навыков работы с источниками цифровой картографической и атрибутивной информации, основными видами моделирования в ГИС и аналитическими операциями в среде ГИС; изучение классов и типов 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 вариативной части ОПОП в соответствии с учебным планом данного направления. При изучении дисциплины используются знания, полученные в дисциплинах «Методы, организация и проведение научных исследований», «Технологии моделирования информационных систем».

В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций, практических 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 к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (ОК-7);

владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5);

умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать: комплекс аппаратных средств, применяемых при функционировании ГИС; принципы построения моделей данных в ГИС; виды моделирования в ГИС; аналитические операции в среде ГИС; место ГИС среди других автоматизированных систем;

уметь: работать с источниками цифровой картографической и атрибутивной информации; обосновывать выбор определенных технологических платформ создания ГИС, в том числе с учетом промышленных программных средств ГИС; разрабатывать и совершенствовать элементы ГИС;

владеть: навыками работы с аппаратным обеспечением, применяемым при функционировании ГИС; методами и средствами исследования объектов посредством современных геоинформационных систем, в том числе в глобальных компьютерных сетях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 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. раб.	Лаб. работы	Сам. работа	КП / КР		
1	Общие сведения о системном построении ГИС	1	1-2	2		2	4		2/50	
2	Место ГИС среди других автоматизированных систем	1	3-4	2		2	4		2/50	
3	Построение схемы обобщенной ГИС	1	5-6	2		2	4		2/50	1-ый рейтинг-контроль
4	Общие принципы построения моделей данных в ГИС	1	7-8	2		2	4		2/50	
5	Координатные данные, основные типы координатных моделей.	1	9-10	2		2	4		2/50	
6	Проекции и проекционные преобразования.	1	11-12	2		2	4		2/50	2-ой рейтинг-контроль
7	Основные виды моделирования в ГИС	1	13-14	2		2	4		2/50	
8	Анализ информации в ГИС. Буферизация. Оверлейные операции.	1	15-16	2		2	4		2/50	

	Переклассификация								
9	Анализ информации в ГИС. Картометрические функции. Районирование. Сетевой анализ	1	17-18	2	2	4		2/50	3 –ий рейтинг-контроль
	Итого 1-й семестр			18	18	36		18/50	Зачет
1	Создание тематических карт	2	1-2	2	2	3		2/50	
2	Геокодирование. Отображение данных на карте	2	3-6	4	4	6		4/50	1-ый рейтинг-контроль
3	Работа с веб-службами	2	7-8	2	2	4		2/50	
4	Обзор языка MapBasic	2	9-10	2	2	4		2/50	
5	Работа в интегрированной среде разработки программ	2	11-12	2	2	4		2/50	2 –ой рейтинг-контроль
6	Основы языка MapBasic	2	13-14	2	2	5		2/50	
7	Географические и графические объекты	2	15-16	2	2	5		2/50	
8	Создание элементов интерфейса	2	17-18	2	2	5		2/50	3 –ий рейтинг-контроль
	Итого 2-й семестр			18	18	36		18/50	Экзамен

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: лекции с проблемным изложением; использование средств мультимедиа (компьютерные классы); 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. При этом делается акцент на развитие самостоятельного, продуктивного мышления, основанного на диалогических дидактических приемах, субъектной позиции обучающегося в образовательном процессе.

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.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины- экзамен.

1 семестр

Вопросы к текущему контролю:

Рейтинг-контроль №1

1. Назовите и опишите различные аспекты интеграции при создании автоматизированных систем.
2. Дайте определения основных понятий иерархии информационной интегрированной системы.
3. Опишите отличия между системным уровнем и подсистемой.
4. Приведите и опишите схему построения автоматизированной системы.
5. Опишите структуру сложной стратифицированной системы.
6. Приведите и опишите структурную схему обобщенной ГИС в виде трехуровневой системы.
7. Опишите функционирование обобщенной ГИС.
8. Какие подсистемы в общем виде может включать ГИС?

Рейтинг-контроль №2

1. Какие основные группы моделирования можно выделить в ГИС?
2. Дайте определения информационных единиц, которые составляют основу организации моделей и структур данных.
3. Какие формы представления моделей вы знаете?
4. Охарактеризуйте инфологическую модель. Перечислите основные компоненты инфологической модели.
5. Охарактеризуйте иерархическую модель. Перечислите основные компоненты иерархической модели.
6. Опишите векторные, топологические и растровые модели в ГИС.
7. Что образует интегрированную основу графической части ГИС?
8. Какие задачи позволяет решать разбиение на слои?
9. Какие способы представления трехмерных моделей в ГИС вы знаете? Охарактеризуйте их.

Рейтинг-контроль №3

1. Опишите основные картографические проекции, используемые в ГИС.

2. Какие операции геометрического анализа для векторных и растровых моделей позволяют выполнять программные средства ГИС? Приведите примеры.
3. В чем состоит сущность оверлейных операций? Приведите примеры.
4. Опишите операции переклассификации в ГИС.
5. В каких задачах используются операции районирования.
6. Какие операции сетевого анализа для векторных моделей позволяют выполнять программные средства ГИС? Приведите примеры.

Вопросы к зачету

1. Назовите и опишите различные аспекты интеграции при создании автоматизированных систем.
3. Дайте определения основных понятий иерархии информационной интегрированной системы.
4. Опишите отличия между системным уровнем и подсистемой.
5. Приведите и опишите схему построения автоматизированной системы.
6. Опишите структуру сложной стратифицированной системы.
7. Приведите и опишите структурную схему обобщенной ГИС в виде трехуровневой системы.
8. Опишите функционирование обобщенной ГИС.
9. Какие подсистемы в общем виде может включать ГИС?
10. Какие основные группы моделирования можно выделить в ГИС?
11. Дайте определения информационных единиц, которые составляют основу организации моделей и структур данных.
12. Какие формы представления моделей вы знаете?
13. Охарактеризуйте инфологическую модель. Перечислите основные компоненты инфологической модели.
14. Охарактеризуйте иерархическую модель. Перечислите основные компоненты иерархической модели.
15. Опишите векторные, топологические и растровые модели в ГИС.
16. Что образует интегрированную основу графической части ГИС?
17. Какие задачи позволяет решать разбиение на слои?
18. Какие способы представления трехмерных моделей в ГИС вы знаете? Охарактеризуйте их.
19. Опишите основные картографические проекции, используемые в ГИС.
20. Какие операции геометрического анализа для векторных и растровых моделей позволяют выполнять программные средства ГИС? Приведите примеры.
21. В чем состоит сущность оверлейных операций? Приведите примеры.

Темы для самостоятельной работы

- Общие сведения о системном построении ГИС
- Место ГИС среди других автоматизированных систем
- Построение схемы обобщенной ГИС
- Общие принципы построения моделей данных в ГИС
- Координатные данные, основные типы координатных моделей.
- Проекции и проекционные преобразования.
- Основные виды моделирования в ГИС
- Анализ информации в ГИС. Буферизация. Оверлейные операции.
- Переклассификация

Анализ информации в ГИС. Картометрические функции. Районирование. Сетевой анализ

2 семестр

Вопросы к текущему контролю:

Рейтинг-контроль №1

1. Что такое тематическая карта? Как используется тематическая картография для анализа?

2. Опишите методы тематической картографии.
3. Какие Вы знаете типы тематических карт? Опишите их.
4. Опишите метод диапазонов.
5. Опишите метод столбчатых диаграмм.
6. Что позволяют анализировать круговые диаграммы?
7. Что такое геокодирование?
8. Опишите режимы геокодирования.
9. Как осуществляется доступ к веб-службам?
10. Опишите процесс работы со службой WMS.
11. Опишите процесс работы со службой WFS.

Рейтинг-контроль №2

1. Опишите структуру простой программы.
2. Опишите структуру многомодульной программы.
3. Опишите область видимости переменных.
4. Назовите базовые установки программы.
5. Опишите создание таблицы заданной структуры.
6. Как осуществляется изменение структуры таблицы?
7. Опишите процесс получения информации о таблице.
8. Как осуществляется последовательный перебор записей в таблице?
9. Опишите организацию выборки записей.
10. Как осуществляется поиск?
11. Как осуществляется редактирование таблиц?
12. Опишите процесс работы с метаданными.

Рейтинг-контроль №3

1. Опишите процесс создания меню.
2. Как осуществляется редактирование существующего меню?
3. Опишите процесс создания контекстных меню?
4. Опишите процесс создания стандартных диалогов?
5. Опишите процесс создания пользовательских диалогов?
6. Опишите процесс создание окна карты.
7. Опишите процесс создание окна списка.
8. Опишите процесс создание окна графика.
9. Опишите процесс создание окна отчета.

Вопросы к экзамену

1. Назовите и опишите различные аспекты интеграции при создании автоматизированных систем.

2. Дайте определения основных понятий иерархии информационной интегрированной системы.
3. Опишите отличия между системным уровнем и подсистемой.
4. Приведите и опишите схему построения автоматизированной системы.
5. Опишите структуру сложной стратифицированной системы.
6. Приведите и опишите структурную схему обобщенной ГИС в виде трехуровневой системы.
7. Опишите функционирование обобщенной ГИС.
8. Какие подсистемы в общем виде может включать ГИС?
9. Какие основные группы моделирования можно выделить в ГИС?
10. Дайте определения информационных единиц, которые составляют основу организации моделей и структур данных.
11. Какие формы представления моделей вы знаете?
12. Охарактеризуйте инфологическую модель. Перечислите основные компоненты инфологической модели.
13. Охарактеризуйте иерархическую модель. Перечислите основные компоненты иерархической модели.
14. Опишите векторные, топологические и растровые модели в ГИС.
15. Что образует интегрированную основу графической части ГИС?
16. Какие задачи позволяет решать разбиение на слои?
17. Какие способы представления трехмерных моделей в ГИС вы знаете? Охарактеризуйте их.
18. Опишите основные картографические проекции, используемые в ГИС.
19. Какие операции геометрического анализа для векторных и растровых моделей позволяют выполнять программные средства ГИС? Приведите примеры.
20. В чем состоит сущность оверлейных операций? Приведите примеры.
21. Что такое тематическая карта? Как используется тематическая картография для анализа?
22. Опишите методы тематической картографии.
23. Какие Вы знаете типы тематических карт? Опишите их.
24. Опишите метод диапазонов.
25. Опишите метод столбчатых диаграмм.
26. Что позволяют анализировать круговые диаграммы?
27. Что такое геокодирование?
28. Опишите режимы геокодирования.
29. Как осуществляется доступ к веб-службам?
30. Опишите процесс работы со службой WMS.
31. Опишите процесс работы со службой WFS.
32. Опишите структуру простой программы.
33. Опишите структуру многомодульной программы.
34. Опишите область видимости переменных.
35. Назовите базовые установки программы.
36. Опишите создание таблицы заданной структуры.
37. Как осуществляется изменение структуры таблицы?
38. Опишите процесс получения информации о таблице.
39. Как осуществляется последовательный перебор записей в таблице?

40. Опишите организацию выборки записей.
41. Как осуществляется поиск?
42. Как осуществляется редактирование таблиц?
43. Опишите процесс работы с метаданными.
44. Опишите процесс создания меню.
45. Как осуществляется редактирование существующего меню?
46. Опишите процесс создания контекстных меню?
47. Опишите процесс создания стандартных диалогов?
48. Опишите процесс создания пользовательских диалогов?
49. Опишите процесс создания окна карты.
50. Опишите процесс создания окна списка.
51. Опишите процесс создания окна графика.
52. Опишите процесс создания окна отчета.

Темы для самостоятельной работы

Создание тематических карт

Геокодирование. Отображение данных на карте

Работа с веб-службами

Обзор языка MapBasic

Работа в интегрированной среде разработки программ

Основы языка MapBasic

Географические и графические объекты

Создание элементов интерфейса

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Путешествие по системному ландшафту [Электронный ресурс] / Гарольд "Бад" Лоусон - М. : ДМК Пресс, 2013. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749233.html>
2. 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>
3. Краснощёков А. Н. Введение в географические информационные системы : практикум Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) .— Владимир, 2015. <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/4348/1/01455.pdf>>

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
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. 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

1. <http://www.edu.ru/> - портал российского образования
2. www.elbib.ru – портал российских электронных библиотек
3. www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека
4. 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; 10 компьютеров) с использованием установленного программного обеспечения.

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

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 "Информационные системы и технологии", программе подготовки "Информационные системы и технологии".

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 № 9 от 10 мая 2016 г.

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.04.02

протокол № 9 от 10 мая 2016 г.

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

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.16 года.

Заведующий кафедрой  Жигалов И. Э.

Рабочая программа одобрена на 2014/18 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.14 года.

Заведующий кафедрой  Жигалов В. Э.

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.18 года.

Заведующий кафедрой  Жигалов И. Э.

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.19 года.

Заведующий кафедрой  Жигалов И. Э.

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 _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____