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
«_06_» _____04_____2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геоинформационные технологии

Направление подготовки: **09.03.02 "Информационные системы и технологии"**
Профиль подготовки: **"Информационные системы и технологии"**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Семестр	Трудоем-кость зач. ед.,час	Лекции час.	Лаборат. работы час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз/зачет)
VI	5/180	36	36	72	36 (экзамен)
Итого	5/180	36	36	72	36 (экзамен)

Владимир 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Геоинформационные технологии» являются изучение информационных технологий, связанных с обработкой геопространственных данных, овладение основными компонентами геоинформационных технологий, практическими навыками работы с источниками цифровой картографической и атрибутивной информации в среде ГИС, способами и приемами цифрования, инструментальными средствами геоинформационных технологий. Знакомство с источниками пространственных данных для геоинформационных технологий, 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 обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП в соответствии с учебным планом данного направления. При изучении дисциплины необходимо иметь теоретические знания и практические навыки, полученные в дисциплинах «Интерактивные графические системы», «Инструментальные средства информационных систем», «Графические информационные технологии», в частности иметь навыки работы с прикладным программами, уметь использовать программное обеспечение и инструментальные средства для обработки информации.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Геоинформационные технологии», необходимы студентам для изучения дисциплин «Проектирование информационных систем», «Интегрированные информационные системы».

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

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК-1);

способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, 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 -17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать: пространственные концепции формализованного представления объектов и явлений окружающего мира, теоретические, методические и технологические основы геоинформатики, как особой научной дисциплины и сферы практической деятельности;

уметь: анализировать и формализовать задачи своей профессиональной деятельности и выбирать адекватные информационные технологии для их решения; пользоваться современными аппаратными средствами; обосновывать выбор определенных технологических платформ создания ГИС, в том числе с учетом промышленных программных средств ГИС;

владеть: навыками создания, обновления и редактирования наборов цифровых картографических данных.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

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	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*
				Лекции	Практ. зан.	Лаб.работы	Контр. раб.	КП / КР	Сам.работа		
1	Основы геоинформационных технологий. Основополагающие понятия и термины	6	1	2					4	1/50	
2	Наука «Геоинформатика»	6	2	2		4			4	2/33	
3	История развития геоинформационных технологий	6	3	2					4	1/50	
4	Инструментальные средства геоинформационных технологий	6	4	2		4			4	2/33	

5	Сферы применения геоинформационных технологий	6	5	2					4	1/50	
6	Источники пространственных данных для геоинформационных технологий	6	6	2		4			4	2/33	1-ый рейтинг-контроль
7	Глобальные системы позиционирования	6	7	2					4	1/50	
8	Графические средства картографии	6	8	2		4			4	2/33	
9	Дистанционное зондирование	6	9	2					4	1/50	
10	Базовые модели данных, используемые в геоинформационных технологиях	6	10	2		4			4	2/33	
11	Векторные, растровые, топологические и трехмерные модели	6	11	2					4	1/50	
12	Цифровые модели местности	6	12	2		4			4	2/33	2-ой рейтинг-контроль
13	Геоинформационные технологии и интернет	6	13	2					4	1/50	
14	Виртуальная модель местности	6	14	2		4			4	2/33	
15	Картографическая анимация	6	15	2					4	1/50	
16	Подготовка отчетов, карт, схем	6	16	2		4			4	2/33	
17	Импорт и экспорт данных	6	17	2					4	1/50	
18	Нормативно-правовая основа геоинформационных технологий	6	18	2		4			4	2/33	3-ий рейтинг-контроль
	Итого			36		36			72	27/37	экзамен

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины «Геоинформационные технологии» 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. Тем самым создаются условия для реализации компетентностного подхода при изучении дисциплины «Геоинформационные технологии».

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 экзаменом.

Вопросы к текущему контролю:

Рейтинг-контроль №1

1. Что стало основой для формирования геоинформационного картографирования?
2. Какие направления породили ГИС-технологии?
3. Дайте определение понятиям «Геоинформационная система (ГИС)», «Геоинформатика», «Геоинформационные технологии».
4. Что такое геоинформатика? Дайте характеристику аспектам, отраженным в определении.

5. Какие науки относятся к числу основообразующих для геоинформатики?

6. Опишите основные части геоинформатики.

7. Как может быть представлена общая технологическая схема ввода, обработки и вывода данных в ГИС?

8. Дайте характеристику первому периоду развития геоинформационных технологий.

9. Дайте характеристику второму периоду развития геоинформационных технологий.

10. Дайте характеристику третьему периоду развития геоинформационных технологий.

11. Дайте характеристику четвертому периоду развития геоинформационных технологий.

12. Опишите функции ГИС.

13. Основные отрасли применения ГИС.

14. По каким признакам возможна классификация ГИС? Опишите классификацию по двум любым признакам.

15. Что предполагает анализ внешней информационной среды?

16. Опишите методы сбора неунифицированной информации.

17. Опишите картографические источники информации.

18. Материалы дистанционного зондирования и статистические материалы как источники информации.

19. Стационарные измерительно-наблюдательные сети и текстовые материалы как источники информации.

Рейтинг-контроль №2

1. Что такое дистанционное зондирование (ДЗ)? Из каких элементов состоит процесс ДЗ?

2. Опишите пассивные методы дистанционного зондирования.

3. Опишите активные методы дистанционного зондирования.

4. Какие основные задачи, решают спутниковые системы? Опишите преимущества применения спутниковых методов позиционирования для ГИС.

5. Опишите особенности функционирования ГЛОНАСС.

6. Опишите особенности функционирования GPS.

7. Графические средства картографии. Картографические знаки. Их классификация.

8. Графические средства картографии. Способ локализованных значков.

9. Графические средства картографии. Способ линейных знаков.

10. Какие формы представления моделей вы знаете?

11. Охарактеризуйте инфологическую модель. Перечислите основные компоненты инфологической модели.

12. Охарактеризуйте иерархическую модель. Перечислите основные компоненты иерархической модели.

13. Что составляет основу графической среды? Опишите растровые модели.

14. Что составляет основу графической среды? Опишите векторные модели.

15. Опишите особенности трехмерных моделей в ГИС.

16. Опишите регулярные и нерегулярные модели, которые применяются в ГИС.

17. Из каких графических примитивов строятся векторные модели данных? Опишите их.

18. Для каких целей применяются в ГИС твердотельные объекты? Опишите положительные стороны применения данных моделей.

19. Какие задачи позволяет решать разбиение на слои? Опишите положительные стороны послойной организации модели в ГИС.

20. Что такое цифровая модель местности (ЦММ)? Чем ЦММ отличается от других моделей данных?

21. Какими типами информации оперируют Цифровые модели местности? Опишите их.

22. Дайте характеристику основным свойствам ЦММ.

Рейтинг-контроль №3

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.

8. Опишите средства генерации различных выходных форм в современных полнофункциональных геоинформационных системах.

9. Дайте характеристику понятиям «электронная карта» и «электронный атлас».

10. Как осуществляется импорт и экспорт данных в ГИС?

11. Какие Вы знаете нормативно-правовые документы в сфере геодезии и картографии?

Вопросы к экзамену

1. Что стало основой для формирования геоинформационного картографирования?

2. Какие направления породили ГИС-технологии?

3. Дайте определение понятиям «Геоинформационная система (ГИС)», «Геоинформатика», «Геоинформационные технологии».

4. Что такое геоинформатика? Дайте характеристику аспектам, отраженным в определении.

5. Какие науки относятся к числу основообразующих для геоинформатики?

6. Опишите основные части геоинформатики.

7. Как может быть представлена общая технологическая схема ввода, обработки и вывода данных в ГИС?

8. Дайте характеристику первому периоду развития геоинформационных технологий.

9. Дайте характеристику второму периоду развития геоинформационных технологий.

10. Дайте характеристику третьему периоду развития геоинформационных технологий.

11. Дайте характеристику четвертому периоду развития геоинформационных технологий.

12. Опишите функции ГИС.

13. Основные отрасли применения ГИС.

14. По каким признакам возможна классификация ГИС? Опишите классификацию по двум любым признакам.

15. Что предполагает анализ внешней информационной среды?

16. Опишите методы сбора неунифицированной информации.

17. Опишите картографические источники информации.

18. Материалы дистанционного зондирования и статистические материалы как источники информации.

19. Стационарные измерительно-наблюдательные сети и текстовые материалы как источники информации.

20. Что такое дистанционное зондирование (ДЗ)? Из каких элементов состоит процесс ДЗ?

21. Опишите пассивные методы дистанционного зондирования.

22. Опишите активные методы дистанционного зондирования.

23. Какие основные задачи, решают спутниковые системы? Опишите преимущества применения спутниковых методов позиционирования для ГИС.

24. Опишите особенности функционирования ГЛОНАСС.

25. Опишите особенности функционирования GPS.

26. Графические средства картографии. Картографические знаки. Их классификация.

27. Графические средства картографии. Способ локализованных значков.

28. Графические средства картографии. Способ линейных знаков.

29. Какие формы представления моделей вы знаете?

30. Охарактеризуйте инфологическую модель. Перечислите основные компоненты инфологической модели.

31. Охарактеризуйте иерархическую модель. Перечислите основные компоненты иерархической модели.

32. Что составляет основу графической среды? Опишите растровые модели.

33. Что составляет основу графической среды? Опишите векторные модели.

34. Опишите особенности трехмерных моделей в ГИС.

35. Опишите регулярные и нерегулярные модели, которые применяются в ГИС.

36. Из каких графических примитивов строятся векторные модели данных? Опишите их.

37. Для каких целей применяются в ГИС твердотельные объекты? Опишите положительные стороны применения данных моделей.

38. Какие задачи позволяет решать разбиение на слои? Опишите положительные стороны послойной организации модели в ГИС.

39. Что такое цифровая модель местности (ЦММ)? Чем ЦММ отличается от других моделей данных?

40. Какими типами информации оперируют Цифровые модели местности? Опишите их.

41. Дайте характеристику основным свойствам ЦММ.

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

43. Классификация инструментов разработки веб-приложений.

44. Классификация организаций-разработчиков веб-приложений. Типы картографических web-сервисов.

45. Виртуальная модель местности. Программное обеспечение. Компоненты.

46. Способы визуализации трехмерных моделей местности.

47. Виды картографической анимации.

48. Основные области, для которых создаются и в которых используются картографические анимации.

49. Опишите средства генерации различных выходных форм в современных полнофункциональных геоинформационных системах.

50. Дайте характеристику понятиям «электронная карта» и «электронный атлас».

51. Как осуществляется импорт и экспорт данных в ГИС?

52. Какие Вы знаете нормативно-правовые документы в сфере геодезии и картографии?

Темы для самостоятельной работы

Основы геоинформационных технологий. Основополагающие понятия и термины.

Наука «Геоинформатика».

История развития геоинформационных технологий.

Инструментальные средства геоинформационных технологий.

Сферы применения геоинформационных технологий.

Источники пространственных данных для геоинформационных технологий.

Глобальные системы позиционирования.

Графические средства картографии.

Дистанционное зондирование.

Базовые модели данных, используемые в геоинформационных технологиях.

Векторные, растровые, топологические и трехмерные модели.

Цифровые модели местности.

Геоинформационные технологии и интернет.

Виртуальная модель местности.

Картографическая анимация.

Подготовка отчетов, карт, схем.

Импорт и экспорт данных.

Нормативно-правовая основа геоинформационных технологий.

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. 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 — 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

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. Грицык В.И., Ревзон А.Л. Аэрокосмическая геоинформация для проектирования, строительства и реконструкции железных дорог [Электронный ресурс] : иллюстрированное учебное пособие / В.И. Грицык, А.Л. Ревзон. - М. : УМЦ ЖДТ. 2011. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785999400260.html

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 – портал российских электронных библиотек
- www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека
- 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 *09.03.02 "Информационные системы и технологии"*, профилю *"Информационные системы и технологии"*.

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

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.03.02

протокол № 7/1 от 6 апреля 2015 г.

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

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год.
Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.17 года.
Заведующий кафедрой _____ Жигалов И.Е.

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год.
Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.18 года.
Заведующий кафедрой _____ Жигалов И.Е.

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год.
Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.19 года.
Заведующий кафедрой _____ Жигалов 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 _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.
Заведующий кафедрой _____