

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



УТВЕРЖДАЮ

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

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Основы спутникового позиционирования БЗ.Б.14

Направление подготовки: 021300.62 - Картография и геоинформатика

Профиль подготовки: Геоинформатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Мустафин Р.А.

Рецензент(ы):

-

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и географии:

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) Мустафин Р.А. , RAMustafin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

- 1) сформировать у студентов представление о возможности применения глобальных систем спутникового позиционирования в различных областях народного хозяйства и сферах деятельности.
- 2) познакомить с профессиональными разработками и программно-аппаратными комплексами применения ГЛОНАСС/GPS технологий.
- 3) показать значение систем спутникового позиционирования для целей социально-экономического развития регионов Российской Федерации.
- 4) научить работать с программными средствами для подготовки картографических материалов с использованием ГЛОНАСС/GPS технологий, создавать динамические документы с картографической информацией.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.14 Профессиональный" основной образовательной программы 021300.62 Картография и геоинформатика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

□ Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки ?Картография и геоинформатика? (бакалавриат) предусматривает изучение дисциплины ?Основы спутникового позиционирования? в составе профессионального цикла, его вариативной части. Дисциплина занимает важное место в системе курсов, ориентированных на изучение основ геоинформационного анализа, мировых информационных ресурсов и сетей, законодательства в сфере информатизации и раскрытия информации, основ геодезии и картографии, современных геоинформационных прикладных программ.

□ Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в средней общеобразовательной школе, в частности, они должны иметь общее представление о картографии, географии, геодезии, информатики. Большое значение приобретают и знания, полученные в процессе одновременного с изучением данной дисциплины курсов введения в профильную подготовку, основ теории коммуникации, геоинформационных технологий, интернет технологий, спутниковых технологий позиционирования.

□ С другой стороны курс ?Основы спутникового позиционирования? является основой для изучения таких дисциплин как ?Интернет технологии в картографии? ?Муниципальные ГИС?, ?Мировые информационные ресурсы и сети?. Знания и умения, полученные в процессе его изучения необходимы также для прохождения производственной практики.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- знать теоретические основы социальной и экономической географии, географии населения и демографии, концепции территориальной организации общества;
- основы картографии, владеть картографическим и аэрокосмическим методами в географических исследованиях;

- методы составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт и атласов в традиционной аналоговой и цифровой формах, уметь создавать новые виды и типы карт;
- интерфейс географической информационной системы (ГИС), модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС;
- программные средства для подготовки картографических материалов и их размещения в сети Интернет;
- общераспространенные мировые картографические системы, размещенные в сети интернет;
- картографические системы реального времени с применением ГЛОНАСС/GPS технологий.

2. должен уметь:

- использовать в социальной жизнедеятельности, в познавательной и в профессиональной деятельности навыки работы с компьютером, владеть современными геоинформационными и телекоммуникационными технологиями создания карт, программными продуктами в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков;
- использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач, способен понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в географии и картографии, обладать способностью использовать теоретические знания на практике;
- уметь редактировать картографические произведения на этапах проектирования, составления и издания карт;
- выполнять сложные запросы и быстрый поиск информации;
- осуществлять систематизацию картографических изображений, включая составление карт традиционными методами, электронных карт из растровых изображений (снимков), векторной графики.
- создавать многослойные модели, карту как комплексную информационную систему, интегрированную в ГИС.
- создавать Интернет-карты, 3D модели, анимации с применением ГЛОНАСС/GPS технологий.
- осуществлять интеграцию ГЛОНАСС/GPS технологий при создании современных картографических изображений: ДДЗ, GPS-съёмка, ГИС, издательские системы.

3. должен владеть:

- базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий, иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет, использовать геоинформационные технологии;
- базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведении, топографии;
- профессионально профилированными знаниями, умениями и навыками в области фундаментальных разделов общей и физической географии;
- профессионально профилированными знаниями в области теоретической и практической картографии и геоинформатики;
- методами и технологиями обработки пространственной географической, в том числе, аэрокосмической информации, применять картографические методы познания в научно-практической деятельности, знать системы полевых и лабораторных методов исследования и моделирования и картографии;

- профессионально профилированными знаниями, умениями и навыками работы с программными продуктами по моделированию картографических систем посредством сети Интернет;
- интернет технологиями для удаленного редактирования баз пространственных данных с использованием веб-инструментов.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 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. Теоретические аспекты создания и функциони-рования глобальных систем спутникового позици-онирования	7	1-4	0	0	0	
2.	Тема 2. Цели, задачи, структура и основные принципы функциони-рования системы ГЛОНАСС	7	5-8	0	0	0	
3.	Тема 3. Наземные комплекс программно-аппаратных средств системы ГЛОНАСС	7	9-12	0	0	0	
4.	Тема 4. Практическое применение системы ГЛОНАСС в органах государствен-ного и муниципально-го управления Республики Татарстан	7	13-16	0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	зачет

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
Итого				0	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Теоретические аспекты создания и функциони-рования глобальных систем спутникового позици-онирования

Тема 2. Цели, задачи, структура и основные принципы функциони-рования системы ГЛОНАСС

Тема 3. Наземные комплекс программно-аппаратных средств системы ГЛОНАСС

Тема 4. Практическое применение системы ГЛОНАСС в органах государственного и муниципального управления Республики Татарстан

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Лекции.

На лекционных занятиях используется материал, подготовленный в формате презентации Microsoft Power Point 2007. С помощью ноутбука и проектора презентация проецируется на экран. В презентациях содержатся основные тезисы лекционных занятий по данной дисциплине, в том числе о теоретических аспектах создания и функционирования системы ГЛОНАСС/GPS.

Практические занятия.

На практических занятиях применяются современные геоинформационные системы:

- Panorama,
- Map Info,
- Arc View,
- Map Editor
- и другие.

А также проводится ознакомление с мировыми общеизвестными картографическими системами, размещенными в сети Интернет:

- <http://maps.mail.ru/>,
- <http://maps.yandex.ru/>,
- <http://maps.google.ru/>,
- <http://kosmosnimki.ru/>.

С использованием специальных программных продуктов составляются картографические материалы или объекты с координатной привязкой. В геоинформационную систему вносятся информация о различных объектах, вносится атрибутивная информация по ним, в том числе фото и видеоизображения. С помощью инструментов геоинформационных прикладных программ в учетные данные по объектам вносится дополнительная информация.

На практические занятия приглашаются эксперты органов государственного и муниципального управления, занимающихся в сфере регулирования земельных и имущественных отношений. Практическим занятиями предусмотрено посещение Министерства земельных и имущественных отношений Республики Татарстан, Центра информационных технологий Республики Татарстан, Комитета земельных и имущественных отношений Исполнительного комитета г.Казани, Управление Росреестра по Республике Татарстан, ОАО "Республиканский кадастровый центр "Земля".

Также на практических занятиях рассматривается применение интернет технологий в геоинформационных системах органов государственного и муниципального управления Республики Татарстан.

- Электронной карты Республики Татарстан, размещенной на Портале Правительства Республики Татарстан (<http://karta.tatar.ru>),
- Геоинформационной системы "Природопользование" Министерства экологии и природных ресурсов Республики Татарстан, (<http://nro.gisogvrt.ru>),
- Геоинформационной системы "Землепользование" Министерства земельных и имущественных отношений Республики Татарстан (<http://mzio.gisogvrt.ru>),
- Геоинформационной системы "Социально-гигиенический мониторинг" Управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан (<http://sgm.gisogvrt.ru>),
- Государственная информационная система "ГЛОНАСС + 112" для координации деятельности экстренных служб для оказания помощи пострадавшим в ДТП.

Самостоятельные работы.

При проведении самостоятельных работ студентам даются задания по введению объектов в Геоинформационную систему, анализу результатов мониторинга, оценке положения дел на каждом объекте, формированию различных форм отчетности.

Проводится работа с картами с использованием различных инструментов - измерение расстояний, печать карты, прокладка маршрута, хранение точек. С помощью API встраиваются карты на сайт или в блог, управляется их содержимым и создаются собственные приложения.

На практике, перемещаясь по местности с приемником ГЛОНАСС, автоматически фиксирует координаты объектов и дополнительно вводит в накопители информацию об их свойствах. Данные накапливаются в цифровом виде в соответствующих форматах и могут быть выведены на экран в целях визуализации и контроля. Появились комплексированные системы. На подвижных платформах кроме приемников спутниковых систем устанавливают инерциальные системы и цифровые видеокамеры. Инерциальные системы сохраняют привязку непрерывной даже в случаях, когда приемники теряют сигналы спутников. Видеокамеры позволяют получать стереоизображения, которые в последствии обрабатывают стереофотограмметрическими способами.

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

Тема 1. Теоретические аспекты создания и функциони-рования глобальных систем спутникового позици-онирования

Тема 2. Цели, задачи, структура и основные принципы функциони-рования системы ГЛОНАСС

Тема 3. Наземные комплекс программно-аппаратных средств системы ГЛОНАСС

Тема 4. Практическое применение системы ГЛОНАСС в органах государственного и муниципального управления Республики Татарстан

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Темы рефератов:

- Влияния внешней среды на результаты измерений в спутниковой навигации.
- Развитие высокоточной спутниковой навигации и ее применение в геоинформационных системах с использованием Интернет технологий.
- Картографическое обеспечение в спутниковой навигации.
- Аппаратура пользователей в системе спутникового позиционирования.

- Аналоговая и цифровая обработка сигналов в системе спутникового позиционирования.
- Способы позиционирования.
- Аналитические решения при абсолютных определениях.
- Уравнивание геодезических сетей в системе спутникового позиционирования.

Темы для самостоятельной работы студентов:

- Применение системы спутникового позиционирования в Геоинформационной системе "Природопользование" Министерства экологии и природных ресурсов Республики Татарстан.
- Применение системы спутникового позиционирования в Геоинформационной системе "Землепользование" Министерства земельных и имущественных отношений Республики Татарстан,
- Применение системы спутникового позиционирования в Геоинформационной системе "Социально-гигиенический мониторинг" Управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан,
- Применение системы спутникового позиционирования в Государственной информационной системе "ГЛОНАСС + 112".

7.1. Основная литература:

1. Акимов А.А., Кузьмин Г.В. Исследование перспективы применения навигационных спутниковых терминалов для проведения высокоточных измерений на пересеченной местности и в городских условиях// Радиотехника М.1996. N 11. С.124-125.
2. Алексеев Б.Н. О точности определения координат пунктов по наблюдениям навигационных ИСЗ типа ГЛОНАСС// Геодезия и картография. 1993. N 12. С. 14-16.
3. Андрианов В.А., Горобец В.П., Кораблев Е.В., Смирнов В.М. Методы коррекции атмосферной рефракции в космической геодезии и навигации// Геодезия и картография 1993. N 12. С. 20-24.
4. Андрианов В.А. Распространение радиоволн в пограничном слое атмосферы // Итоги науки и техники. Радиотехника. -М. ВИНТИ. 1994. Т.44. С.3-80.
5. Базлов Ю.А., Галазин В.Ф., Каплан Б.Л., Максимов В.Г., Чугунов И.П. Анализ результатов совместного уравнивания астрономо-геодезической, доплеровской и космической геодезических сетей// Геодезия и картография.1996. N 7. С.26-36.
6. Базлов Ю.А., Герасимов А.П., Ефимов Г.Н., Настретдинов К.К. Параметры связи координат// Геодезия и картография. 1996. N 8. С. 6-7.
7. Баранов Е.Г., Бойко Е.Г., Краснорылов И.И., др. Космическая геодезия. Учебник для вузов. -М. Недра.1986. 407с.
8. Бин Б.Р., Даттон Е.Д. Радиометеорология. - Л. Гидрометиздат. 1971. 362 с.
9. Бовшин Н. А., Зубинский В.И., Остач О.М. Совместное уравнивание общегосударственных опорных геодезических сетей// Геодезия и картография.-1995.-N 8.-С. 6-17.
10. Бойков В.В., Галазин В.Ф, Кораблев Е.Б. Применение геодезических спутников для решения фундаментальных и прикладных задач// Геодезия и картография 1993. N 11. С. 8-12.
11. Бойков В.В., Галазин В.Ф, Каплан Б.Л и др. Опыт создания геоцентрической системы координат ПЗ-90. Геодезия и картография. 1993. N11. С.17-21.
12. Герасимов А.П., Ефимов Г.Н., Настретдинов К.К. Совместное уравнивание астрономо-геодезической и космических сетей// Геодезия и картография. 1993. N 11. С. 23-24.

7.2. Дополнительная литература:

1. Глумов В.П. Основы морской геодезии. Учебное пособие для вузов. М.: Недра. 1983. 184 с.
2. Глумов В.П. Англо-русский словарь сокращений терминов радионавигации и морской геодезии. М. НПП "Геокосмос". 1994. 56 с.
3. Долуханов М.П. Распространение радиоволн. М. Связь. 1965. 400 с

4. Машимов М.М. К 50-летию введения единой системы геодезических координат и высот// Геодезия и картография. 1996. N4. С.8-14.
5. Медведев П.П., Баранов И.С. Глобальные космические навигационные системы (геодезическое использование) // Итоги науки и техники. Сер. Геодезия и аэросъемка. Т. 29. М.: ВИНТИ РАН. 1992. 157 с.
6. Непоклонов В.Б., Чугунов И.П., Яковенко П.Э., Орлов В.В. Новые возможности развития сети нормальных высот на территории России// Геодезия и картография. 1996. N 7. С.20-22.
7. Пеллинен Л.П. Высшая геодезия. Учебное пособие для вузов. М.: Недра. 1978. 264 с.
8. Пеллинен Л.П. Определения параметров фигуры и гравитационного поля Земли в
9. ЦНИИГАиК// Геодезия и картография. 1992. N4. С.29-35.
10. Постоногов К.Л. Технологические схемы спутниковых наблюдений// Геодезия и картография. 1994. N 10. С. 7-8.
11. Салищев В.А. Космическая радионавигация. Учебное пособие по специальности МосГУГК "Космическая геодезия и навигация". 1995. 148с.

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Основы спутникового позиционирования" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 021300.62 "Картография и геоинформатика" и профилю подготовки Геоинформатика .

Автор(ы):

Мустафин Р.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

"__" _____ 201__ г.