Министерство образования и науки РФ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет “ЛЭТИ” имени В.И. Ульянова (Ленина)» (СПбГЭТУ)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины по выбору студента №12

*«Технологии геоинформационных систем»*

Для подготовки бакалавров по направлению 230400.62

*«Информационные системы и технологии»*

Санкт-Петербург

2011

Санкт-Петербургский государственный электротехнический

университет “ЛЭТИ”

"УТВЕРЖДАЮ"

проректор по учебной работе

"\_\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины по выбору студента №12

*«Технологии геоинформационных систем»*

Для подготовки бакалавров по направлению

230400.62 *«Информационные системы и технологии»*

Факультет компьютерных технологий и информатики

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Курс – 4

Семестр – 8

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лекции | 22 ч. |  | Дифф.зачет | 8 семестр |
|  |  |  |  |  |
| Лабораторные занятия | 22 ч. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Аудиторные занятия | 44 ч. |
| Самостоятельные занятия | 24 ч. |
| Всего часов | 68 ч. |

2011 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2011 г., протокол № \_\_\_\_.

Рабочая программа составлена в соответствии с государственным образовательным стандартом для бакалавров по направлению

230400.62 — «Информационные системы и технологии»

Дисциплина «Технологии геоинформационных систем» (Geographic Information Systems Technology) преподается на основе изученных ранее дисциплин:

* Теоретические основы информатики;
* Архитектура информационных систем;
* Объектно-ориентированное программирование;
* Интеллектуальные информационные системы;
* Моделирование систем

и обеспечивает выполнение ВКР.

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета компьютерных технологий и информатики «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2011 г.

Аннотация дисциплины

В дисциплине изучаются основы теории геоинформационных систем (ГИС), включающих способы, методы и алгоритмы сбора, обработки и хранения в этих системах пространственно распределенной и атрибутивной информации. Также изучаются основные широко известные программные продукты ГИС, методы и средства создания приложений в среде ГИС. Также в дисциплине рассматриваются базовые теоретические подходы и технологии интеллектуальных ГИС.

**Цели и задачи дисциплины**

1. Ознакомление студентов с современным состоянием и основными понятиями ГИС.
2. Изучение аппарата представления данных в ГИС.
3. Рассмотрение средств расширения возможностей ГИС.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование вклада в следующие компетенции:

*ПК-4* – способность проводить выбор исходных данных для проектирования;

*ПК-5* – способность проводить моделирование процессов и систем;

*ПК-11* – способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий;

*ПК-12* – способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);

*ПК-13* – способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий;

*ПК-15* – готовность участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем;

*ПК-18* – способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях;

*ПК-23* – способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

*ПК-24* – способность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований;

*ПК-26* – готовность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;

*ПК-27* – способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях;

*ПК-28* – способность формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах;

*ПК-32* – способность поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных Функциональных характеристиках и соответствии критериям качества;

*ПК-33* – готовность обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий;

*ПК-34* – готовность адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования;

*ПК-35* – способность составления инструкций по эксплуатации информационных систем.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

* знать области применения, классификации, основные функции ГИС;
* знать способы хранения и обработки пространственных данных;
* иметь представление о создании ГИС-приложений;
* уметь разрабатывать средства для интеграции технологий искусственного интеллекта в ГИС;
* уметь разрабатывать сценарии взаимодействия объектов в интеллектуальных ГИС.

Содержание рабочей программы

**Тема 1. Основы теории ГИС**

Понятие ГИС. История развития. Области применения. Аппаратно-программное обеспечение ГИС. Классификации ГИС. Функциональные возможности ГИС. Принципы функционирования ГИС. Универсальные ГИС.

**Тема 2. Данные в ГИС**

Средства сбора и хранения цифровой информации в ГИС. Модели данных. Системы управления базами данных, способы их интеграции с ГИС. Цифровые карты.

**Тема 3. Использование ГИС для решения прикладных задач**

Методы решения прикладных задач. Классификация ГИС-средств. Технология разработки ГИС-средств. Интегрированная картография.

**Тема 4. Средства расширения возможностей ГИС**

Методы расширения возможностей ГИС. Среды разработки ГИС-средств.

**Тема 5. Интеллектуальные ГИС**

Возможности использования технологий ИИ в ГИС. Онтологии как средство интеграции технологий ИИ в ГИС. Разработка и расширение онтологий. Технологии интеллектуальных ГИС.

#### **Перечень лабораторных работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование темы занятия | Номер темы программы |
| 1 | Изучение основных функциональных возможностей и средств пространственного анализа ГИС MapInfo | 2, 3 |
| 2 | Разработка приложений в среде MapBasic | 3, 4 |
| 3 | Разработка онтологии с использование редактора Protégé | 5 |
| 4 | Основы геоинформационного интерфейса OpenMap (работа с редактором, слоями, создание и добавление географических объектов в онтологию) | 2 |
| 5 | Разработка сценариев взаимодействия объектов в ГИС | 5 |

**Распределение учебных часов по темам, видам занятий**

**и видам самостоятельной работы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **темы** | **Название разделов и тем** | Объем учебных часов | | | | | | | **Семестр** | **Литература по темам** |
| **Лекции** | **Лабор.**  **занят.** | **Практ.занят.** | **Аудит.**  **занят.** | | **Сам.**  **работа** | **Всего** |
| **Всего** | **в т.ч. инт.формы** |
| 1 | Основы теории ГИС | 4 |  |  | 4 |  |  | 4 | 8 | Л1, Л2, Д1-Д5 |
| 2 | Данные в ГИС | 4 | 2 |  | 6 | 2 | 4 | 10 | 8 | Л1, Л2, Д1-Д5 |
| 3 | Использование ГИС для решения прикладных задач | 6 | 8 |  | 14 | 8 | 8 | 22 | 8 | Л1, Л2, Д1-Д5 |
| 4 | Средства расширения возможностей ГИС | 2 | 6 |  | 8 | 6 | 6 | 14 | 8 | Л1, Л2, Д1-Д5 |
| 5 | Интеллектуальные ГИС | 6 | 6 |  | 12 | 6 | 6 | 18 | 8 | Л1, Л2, Д1-Д5 |
| ИТОГО: | | 22 | 22 |  | 44 | 22 | 24 | 68 |  |

# Учебно-методическое обеспечение дисциплины

# Основная литература

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | Л | Лр | Пз | Кп | К-во экз. в библ. (на каф.) | Гриф |
| Л1 | Биденко С.И. Геоинформационные системы поддержки принятия решений: учеб. пособие / С.И. Биденко, А.А. Комарицин, А.И. Яшин; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ". СПб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2004. | 8 | 8 |  |  | ЧЗ1(2)У(112)Ф(2) |  |
| Л2 | Яшин А.И. Геоинформационные системы и технологии: учеб. пособие / А.И.Яшин; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ". - СПб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2002. | 8 | 8 |  |  | ЧЗ1(2)МУ(104)Ф(2) |  |

##### Дополнительная литература

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | К-во экз. в библ. (на каф.) |
| Д1 | Bernhardsen, T. Geographic Information Systems. Vitak IT, 1992 | нет |
| Д2 | Шайтура С.В. Геоинформационные системы и методы их создания. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 1998. – 252 с. | нет |
| Д3 | Изучение ГИС (Описание принципов ГИС-технологии и ее применения в ПО ESRI) / Пер. с англ. - М.: Дата+, 1995. | нет |
| Д4 | Де Мерс, Майкл Н. Географические информационные системы. Основы.: пер. с англ. – М.: Дата+, 1999. | нет |
| Д5 | Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы: Учебное пособие для вузов. – М.: 2000. | нет |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Электронные информационные ресурсы**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Название (адрес в Интернет) |
| Э1 | ГИС-Ассоциация. <http://www.gisa.ru/> |
| Э2 | Географические информационные системы и дистанционное зондирование <http://gis-lab.info/> |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Авторы: |  |
| д.т.н., профессор | Попович В.В. |
|  |  |
| Рецензент  д.т.н., профессор | Водяхо А.И. |
|  |  |
| Зав. кафедрой автоматизированных систем обработки информации управленияи и управления |  |
| д.т.н., профессор | Советов Б.Я. |
|  |  |
| Декан факультета компьютерных технологий и информатики |  |
| д.т.н., профессор | Куприянов М.С. |
|  |  |
| Программа согласована: |  |
|  |  |
| Председатель методической комиссии факультета *компьютерных*  *технологий и информатики* |  |
| к.т.н., доц. | Михалков В.А. |
|  |  |
| Руководитель методического отдела |  |
| к.т.н., доцент | Марасина Л.А. |
|  |  |