

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ**  
**СЫКТЫВКАРСКИЙ ЛЕСНОЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ**  
**ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ**  
**ЛЕСОТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ С. М. КИРОВА»**

**КАФЕДРА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА**

**ВЕДЕНИЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА БАЗЕ ГИС**

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ**

**Методические указания**  
**для подготовки дипломированных специалистов по направлению**  
**656200 «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство»**  
**специальности 250201 «Лесное хозяйство»**

**СЫКТЫВКАР 2007**

УДК 630.587  
ББК 26.12  
В26

Рассмотрены и рекомендованы к печати кафедрой лесного хозяйства Сыктывкарского лесного института 26 декабря 2007 г. (протокол № 13).

Утверждены к печати методической комиссией сельскохозяйственного факультета Сыктывкарского лесного института 26 декабря 2007 г. (протокол № 4).

**Составитель:**

**В. В. Пахучий**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

В26 **ВЕДЕНИЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА БАЗЕ ГИС : САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ** : метод. указания для подготовки дипломированных специалистов по направлению 656200 «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство» спец. 250201 «Лесное хозяйство» / сост. В. В. Пахучий ; СЛИ. – Сыктывкар, 2007. – 12 с.

УДК 630.587  
ББК 26.12

В издании приведены сведения о дисциплине «Ведение лесного хозяйства на базе ГИС» (по выбору), ее целях, задачах, содержании, месте в учебном процессе. Помещены рекомендации по самостоятельной подготовке студентов и контролю их знаний. Дан список рекомендуемой литературы.

Для студентов специальности 250201 «Лесное хозяйство» очной формы обучения.

\* \* \*  
*Учебное издание*

Составитель ПАХУЧИЙ Владимир Васильевич

**ВЕДЕНИЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА БАЗЕ ГИС**

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ**

**Методические указания для подготовки дипломированных специалистов по направлению 656200 «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство» специальности 250201 «Лесное хозяйство»**

Сыктывкарский лесной институт – филиал государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия имени С. М. Кирова» (СЛИ)  
167982, г. Сыктывкар, ул. Ленина, 39  
institut@sfi.komi.com, www.sli.komi.com

Подписано в печать 27.12.07. Формат 60 × 90 1/16. Усл. печ. л. 0,7. Тираж 10. Заказ №

Редакционно-издательский отдел СЛИ.  
Отпечатано в типографии СЛИ

© В. В. Пахучий, составление, 2007  
© СЛИ, 2007

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1. Цель преподавания дисциплины .....	4
1.2. Задачи изучения дисциплины .....	4
1.3. Перечень дисциплин и тем, усвоение которых студентам необходимо для изучения данной дисциплины.....	4
1.4. Дополнения к нормам Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.....	4
2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2.1. Наименование тем, их содержание, объем в часах.....	4
2.1.1. <i>Лекционные занятия</i> .....	4
2.1.2. <i>Лабораторные занятия</i> .....	4
2.2. Самостоятельная работа и контроль успеваемости.....	5
2.3. Распределение часов по темам и видам занятий .....	5
3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ .....	5
3.1. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке теоретического материала .....	5
3.2. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке к лабораторным занятиям.....	6
4. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ .....	6
4.1. Рубежный контроль .....	6
4.2. Вопросы для подготовки к экзамену.....	11
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	12

# 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины – дать студентам основы ведения лесного хозяйства на базе ГИС-технологий.

## 1.2. Задачи изучения дисциплины

Задача изучения дисциплины – дать знания по основам ведения лесного хозяйства на базе ГИС технологий.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- иметь необходимые знания о назначении и видах лесных карт;
- уметь изготавливать лесные карты (на бумажных носителях и цифровые);
- использовать данные лесных карт в лесном хозяйстве;
- уметь пользоваться программным обеспечением.

## 1.3. Перечень дисциплин и тем, усвоение которых студентам необходимо для изучения данной дисциплины

Для усвоения материала по курсу «Ведение лесного хозяйства на базе ГИС» необходимо знание информатики и вычислительной техники, высшей математики, лесной таксации, инженерной геодезии, геоинформационных систем, автоматического дешифрирования аэрофотоснимков, ведения лесного хозяйства на базе ГИС.

## 1.4. Дополнения к нормам Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования

Перспективы внедрения ГИС в лесное хозяйство. Программные продукты для создания ГИС. Система мониторинга лесов на базе ГИС. ГИС в лесохозяйственных исследованиях. Глобальная система позиционирования.

# 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Наименование тем, их содержание, объем в часах

### 2.1.1. Лекционные занятия

Тема 1. Введение (2 ч).

Тема 2. Проблемы и перспективы внедрения ГИС в лесное хозяйство (6 ч).

Тема 3. Основные программные продукты, предназначенные для создания ГИС (4 ч).

Тема 4. Система мониторинга лесов на базе ГИС (2 ч).

Тема 5. ГИС в лесохозяйственных исследованиях (2 ч).

Тема 6. Глобальная Система Позиционирования (2 ч).

Всего: 18 часов.

### 2.1.2. Лабораторные занятия

1. Получение индивидуального задания на разработку ГИС (4 ч).

2. Подготовка картографических материалов, планов лесонасаждений, планшетов, его сканирование (8 ч).

3. Оцифровка картографических материалов, планов лесонасаждений, планшетов (12 ч).

4. Разработка таксационной базы данных, установление связи объектов картографической базы данных объектов (выделов) с таксационными данными об этих объектах, взаимный контроль баз данных (8 ч).

5. Выполнение расчетов, создание картографических и статистических моделей для решения задач проектирования (4 ч).

Всего: 18 часов.

## 2.2. Самостоятельная работа и контроль успеваемости

Вид самостоятельных работ	Кол-во часов	Вид контроля успеваемости
1) Проработка лекционного материала	9	ФО
2) Подготовка к лабораторным занятиям	18	ОЛР
3) Подготовка к экзамену	19	Экзамен
Итого	46	–

Текущая успеваемость студентов контролируется опросом по лабораторным работам (ОЛР), фронтальным опросом текущего материала (ФО). Итоговая успеваемость определяется на экзамене.

## 2.3. Распределение часов по темам и видам занятий

Номер и наименование темы дисциплины	Объем работ, ч				Вид контроля успеваемости
	лекции	ЛР	СР	всего	
1. Введение	2	–	4	6	ФО, ОЛР
2. Проблемы и перспективы внедрения ГИС в лесное хозяйство	6	4	4	14	ФО, ОЛР
3. Основные программные продукты, предназначенные для создания ГИС	4	8	4	16	ФО, ОЛР
4. Система мониторинга лесов на базе ГИС	2	12	6	20	ФО, ОЛР
5. ГИС в лесохозяйственных исследованиях	2	8	5	15	ФО, ОЛР
6. Глобальная Система Позиционирования	2	4	4	10	ФО, ОЛР
Подготовка к экзамену	–	–	19	19	Экзамен
Всего	18	36	46	100	–

ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельные работы.

## 3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

### 3.1. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке теоретического материала

Номер и наименование темы	Контрольные вопросы
1. Введение	Дать понятие о принципах ведения лесного хозяйства на базе ГИС
2. Проблемы и перспективы внедрения ГИС в лесное хозяйство	Показать проблемность и перспективность применения ГИС в лесном хозяйстве
3. Основные программные продукты, предназначенные для создания ГИС	Дать основные положения по используемым программным продуктам для работы в среде ГИС
4. Система мониторинга лесов на базе ГИС	Обосновать целесообразность применения ГИС для целей мониторинга. Дифференцировать задачи изучения темы по видам мониторинга
5. ГИС в лесохозяйственных исследованиях	Показать важность ГИС-технологий для реализации идей устойчивого лесного хозяйства для основных видов лесохозяйственных мероприятий
6. Глобальная Система Позиционирования	Дать основные понятия G.P.S. Определить перечень задач, решаемых на основе G.P.S. в системе лесного хозяйства

### 3.2. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке к лабораторным занятиям

Номер и наименование темы	Контрольные вопросы
1. Получение индивидуального задания на разработку ГИС	История внедрения ГИС в лесное хозяйство. Проблемы внедрения ГИС в лесное хозяйство. Перспективы внедрения ГИС в лесное хозяйство. Программные отечественные продукты, используемые в ГИС–технологиях. Программные продукты фирмы ESRI, используемые в ГИС–технологиях. Программные продукты фирмы LEICA, используемые в ГИС–технологиях.
2. Подготовка картографических материалов, планов лесонасаждений, планшетов, его сканирование	Картографическая база данных лесоустроительной ГИС. Подготовка картографических материалов к оцифровке.
3. Оцифровка картографических материалов, планов лесонасаждений, планшетов	Подготовка материалов таксации для создания повидельной базы данных. Создание новой точечной темы. Создание новой линейной темы. Создание новой полигональной темы.
4. Разработка таксационной базы данных, установление связи объектов картографической базы данных объектов (выделов) с таксационными данными об этих объектах, взаимный контроль баз данных	Добавление атрибутов к полигональным объектам. Автоподпись объектов в «Виде». Подпись объектов в «Виде». Добавление атрибутов к полигональным объектам. Добавление атрибутов к линейным объектам. Добавление атрибутов к точечным объектам. Масштабирование картографического изображения в «Виде».
5. Выполнение расчетов, создание картографических и статистических моделей для решения задач проектирования	Редактирование картографической базы данных. Редактирование таксационной базы данных. Работа в среде электронных таблиц. Построение графических моделей. Аналитический анализ полученных зависимостей.

## 4. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

### 4.1. Рубежный контроль

#### Тест

Количество вариантов: 4.

Количество заданий в варианте: 9.

Время выполнения: 30 минут.

#### *Вариант 1*

1. Подготовка материалов для создания повидельной базы данных включает:

- 1) дублирование материалов предыдущего лесоустройства;
- 2) подготовка карт, планов, планшетов;
- 3) получение архивных данных;
- 4) получение таксационных описаний и характеристик подроста, подлеска и живого напочвенного покрова для выделов в традиционной форме.

2. Геоинформационные системы находят в лесоустройстве применение:

- 1) ограниченное;
- 2) широкое;
- 3) лесохозяйственное;
- 4) для решения частных задач.

3. Перспективы внедрения ГИС в лесное хозяйство можно оценить как:

- 1) неопределенные;
- 2) хорошие, но требующие высоких затрат, сил и средств;

- 3) имеющие рекламный характер;
- 4) неперспективные.

#### 4. Построение диаграмм на основе базы таксационных данных:

- 1) возможно в среде ГИС или других программных продуктах (EXEL, STATISTICA и др.);
- 2) невозможно;
- 3) возможно только в среде ГИС;
- 4) возможно только в электронных таблицах.

#### 5. На основе ГИС могут решаться задачи лесопользования:

- 1) отвода и таксации лесосек, материально-денежной оценки делянки;
- 2) содействия возобновлению;
- 3) создания лесных культур;
- 4) охраны лесов от пожаров.

#### 6. Наземный лесной мониторинг обычно выполняется на:

- 1) временных пробных площадях;
- 2) постоянных пробных площадях;
- 3) маршрутных ходах;
- 4) полигонах.

#### 7. Добавление атрибутов к полигональным объектам включает операции:

1) Открыть таблицу атрибутов → Редактировать → Начать редактировать → Добавить таблицу в числовое поле. Щелкнуть на имени поля в таблице, чтобы его выбрать → калькулятор → в окне Выражение введите строку

[Shape].ReturnArea (для вычисления площадей)

[Shape].ReturnPerimeter (для вычисления периметра);

2) Открыть таблицу атрибутов → Редактировать → Начать редактировать → Добавить таблицу в числовое поле. Щелкнуть на имени поля в таблице, чтобы его выбрать → в окне Выражение введите строку [Shape].ReturnArea (для вычисления площадей)

[Shape].ReturnPerimeter (для вычисления периметра);

3) Активизировать тему → Открыть таблицу атрибутов → Редактировать → Начать редактировать → Добавить таблицу в числовое поле. Щелкнуть на имени поля в таблице, чтобы его выбрать → калькулятор → в окне Выражение введите строку

[Shape].ReturnArea (для вычисления площадей)

[Shape].ReturnPerimeter (для вычисления периметра);

4) Меню → Тема → Начать редактировать → Открыть таблицу темы → Редактировать → добавить поле → ввести название нового поля → Ок.

#### 8. Новая линейная тема в виде создается в следующем порядке:

- 1) Линия → Новая тема → Вид → Меню → Ок;
- 2) Новая Тема → Вид → Меню → Линия → Ок. Имя файла → Директория → Ок;
- 3) Вид → Меню → Новая тема → Линия → Ок. Директория → Имя файла → Ок;
- 4) Меню → Вид → новая тема → Линия → Ок. Директория → Имя файла → Ок.

#### 9. Установка условия общего замыкания в Arc View для полигональной темы:

1) Вызвать контекстное меню, нажав и удерживая правую клавишу мыши, и выбрать в нем одну из опций замыкания.;

2) Активизировать тему → Тема → Свойства → Редактирование → на панели Замыкание установите флажок Общее → введите значение допуска в появившемся поле допуска → Ок;

3) Активизировать тему → Тема → Начать редактирование → в Виде нажмите и удерживайте в нажатом состоянии правую клавишу мыши, чтобы вызвать всплывающее меню, и выберите пункт Включить общее замыкание;

4) В Виде нажмите и удерживайте в нажатом состоянии правую клавишу мыши, чтобы вызвать всплывающее меню, и выберите пункт Включить общее замыкание.

### **Вариант 2**

1. ГеоГраф/ГеоДро (GeoGraph/Geodraw) – это:

- |                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1) отечественный программный продукт; | 3) шведский программный продукт;  |
| 2) финский программный продукт;       | 4) канадский программный продукт. |

2. База данных лесоустроительных ГИС включает:

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1) картографические данные; | 3) директивные данные;                     |
| 2) таксационные данные;     | 4) картографические и таксационные данные. |

3. На основе ГИС могут решаться задачи по вопросам воспроизводства лесных ресурсов:

- 1) анализ структуры лесного фонда по категориям земель;
- 2) оценки запасов древесины;
- 3) защиты лесных культур от вредителей и болезней;
- 4) выращивания посадочного материала.

4. Задачи решаемые на основе ГИС по вопросам повышения продуктивности лесов:

- 1) разделение лесного фонда лесхоза на выделы;
- 2) разделение лесного фонда лесхоза на участки с естественно дренированными и заболоченными лесными землями ;
- 3) подбор участков с высоким прогнозируемым лесоводственным эффектом осушения;
- 4) охрана торфяников от пожаров.

5. Подготовки материалов таксации для создания базы данных опытных объектов заключается в:

- 1) использовании лесоустроительной базы данных;
- 2) проведении таксационных, геоботанических и других видов работ в соответствии с программой исследований с последующей обработкой первичных материалов;
- 3) использование картографических материалов;
- 4) сбор литературных и архивных данных.

6. Оценка зависимостей между характеристиками древостоев таксационной базы данных:

- 1) невозможна;
- 2) возможна в среде ГИС;
- 3) возможна в среде программных продуктов для решения статистических задач;
- 4) правильного ответа нет.

7. Подпись объектов в виде осуществляется в следующем порядке:

- 1) Активизировать тему → Нажать кнопку Label → щелкнуть по нужному объекту;
- 2) нажать кнопку Label;
- 3) сделать тему активной → щелкнуть по нужному городу ;
- 4) нажать кнопку Label → щелкнуть по нужному объекту.

8. Новая полигональная тема в виде создается в следующем порядке:

- 1) Полигон → новая тема → Вид → Меню → Ок. Имя файла → Директория → Ок;
- 2) Новая тема → Вид → Меню → Полигон → Ок. Имя файла → Директория → Ок;



- 3) Вид → Меню → Новая тема → Полигон → Ок. Директория → Имя файла → Ок ;
- 4) Меню → Вид → новая тема → Полигон → Ок. Директория → Имя файла → Ок.

9. Растровое изображение – это:

- 1) цифровое изображение пространственных объектов в виде совокупности ячеек раstra (пикселей) с присвоенными им значениями класса объекта;
- 2) цифровое изображение объектов в виде совокупности ячеек раstra;
- 3) не цифровое изображение пространственных объектов в виде совокупности ячеек раstra (пикселей) с присвоенными им значениями класса объекта;
- 4) Цифровое изображение пространственных объектов в виде ячеек с присвоенными им значениями класса объекта.

### **Вариант 3**

1. Лесной мониторинг на базе ДДЗ и ГИС–технологий имеет такое важное преимущество, как:

- 1) детальность информации;
- 2) оперативность и охват больших площадей;
- 3) локальность объектов мониторинга;
- 4) независимость от сезонов года.

2. На основе ГИС могут решаться задачи лесосушения:

- 1) учет существующих осушительных систем и проектирование новых и реконструкция старых осушительных систем;
- 2) оценка гидрологического режима водоприемников;
- 3) наблюдение за режимом почвенно-грунтовых;
- 4) определение лесоводственной эффективности гидромелиорации.

3. Глобальная система позиционирования (GPS) позволяет:

- 1) определить таксационные показатели древостоев;
- 2) установить местонахождение (координаты) объекта ;
- 3) оценить метеорологическую обстановку;
- 4) подготовить информацию для повидельной базы данных.

4. На основе ГИС могут решаться задачи искусственного лесовосстановления:

- 1) оценка качества лесосечного фонда;
- 2) определение границ делянок;
- 3) оценка структуры непокрытых лесом земель как категорий лесокультурных площадей;
- 4) подбор площадей для лесосушения.

5. Картографическая база данных лесоустроительной ГИС включает:

- 1) электронные карты-схемы лесов, планы лесонасаждений, тематические карты;
- 2) планшеты;
- 3) карты (твердые версии);
- 4) таксационные описания.

6. Arc View– это программный продукт:

- 1) РФ;
- 2) Австрии;
- 3) США;
- 4) Германии.

7. Добавление атрибутов к линейным объектам включает операции:

- 1) Меню → Тема → Начать редактирование → открыть таблицу темы → Редактировать → добавить поле → ввести название нового поля → Ок;
- 2) Меню → Начать редактирование → открыть таблицу темы → Редактировать → добавить поле → ввести название нового поля → Ок;

3) Открыть таблицу темы → Редактировать → добавить поле → ввести название нового поля → Ок;

4) Активизировать тему → открыть таблицу темы → Редактировать → добавить поле → ввести название нового поля → Ок.

8. Масштабирование картографического изображения в виде выполняется в следующем порядке:

1) щелкните внутри поля Масштаб в строке инструментов → набрать нужный масштаб → ENTER;

2) щелкните внутри поля Масштаб в строке инструментов → набрать нужный масштаб;

3) Меню → View → Full Extent;

4) Меню → View → Zoom In.

9. Автоподпись объектов осуществляется в следующем порядке:

1) Меню → Тема → Автоподпись → Ок;

2) Меню → Автоподпись → Тема → Ок;

3) Меню → Автоподпись → Ок;

4) Тема → Автоподпись → Ок.

#### **Вариант 4**

1. Новая точечная тема в виде создается в следующем порядке:

1) Вид → Меню → Новая тема → Точка → Ок. Директория → имя файла → Ок;

2) Меню → Вид → Новая тема → Точка → Ок. Директория → имя файла → Ок;

3) Новая тема → Вид → Меню → Точка → Ок. Директория → Ок;

4) Точка → Новая тема → Вид → Меню → Ок. Директория → имя файла → Ок.

2. Задачи, решаемые на основе ГИС по вопросам охраны и защиты леса:

1) разделение выделов по преобладающим породам и группам запаса;

2) составление списка выделов с признаками повреждения вредителями и болезнями для планирования рубок ухода и санитарных выборочных рубок;

3) подбор выделов по сходству производительности и возраста древостоев;

4) назначение древостоев в рубку главного пользования.

3. Подготовка картографических материалов к оцифровке заключается:

1) в их тонировке;

3) получении твердых версий карт и их сканирование;

2) раскраске карт;

4) нанесение координат на рамку карты.

4. Таксационная база данных лесоустроительной ГИС включает:

1) твердые версии таксационных описаний;

2) картографические материалы;

3) электронные версии таксационных описаний;

4) планы, карты, планшеты.

5. Компоновка карты – это:

1) отображение произвольно выбранной темы;

2) отображение совокупности видов (с темами), таблиц, графики и т.д. с соответствующим оформлением;

3) совокупность объектов в теме;

4) совокупность тем в виде.

6. Erdas Imagine – это программный продукт:

- 1) фирмы ESRI;
- 2) фирмы LEICA;
- 3) института географии РФ;
- 4) СПб НИИЛХ.

7. Добавление атрибутов к точечным объектам включает операции:

- 1) Меню → Тема → Начать редактирование → открыть таблицу темы → Редактировать → добавить поле → ввести название нового поля → Ок;
- 2) Меню → Начать редактирование → открыть таблицу темы → Редактировать → добавить поле → ввести название нового поля → Ок;
- 3) Открыть таблицу темы → Редактировать → добавить поле → ввести название нового поля → Ок;
- 4) Активизировать тему → открыть таблицу темы → Редактировать → добавить поле → ввести название нового поля → Ок.

8. Установка условия общего замыкания в Arc View для линейной темы :

- 1) Сделайте тему, которую вы редактируете, активной → Тема → Свойства → Редактирование → на панели замыкания установите флажок Общее → введите значение допуска в появившемся поле допуска → Ок;
- 2) Тема → Свойства → Редактирование → на панели замыкания установите флажок Общее → введите значение допуска в появившемся поле допуска → Ок;
- 3) Активизировать тему → Тема → Начать редактирование → на панели замыкания установите флажок Общее → введите значение допуска в появившемся поле допуска → Ок;
- 4) Тема → Свойства → Редактирование → на панели замыкания установите флажок Общее → Ок.

9. Векторное изображение – это:

- 1) цифровое изображение точечных, линейных и полигональных пространственных объектов в виде набора координатных пар;
- 2) цифровое изображение полигональных объектов в виде набора координатных пар;
- 3) цифровое изображение точечных и линейных пространственных объектов в виде набора координатных пар;
- 4) нецифровое изображение точечных, линейных и полигональных объектов в виде набора координатных пар.

## 4.2. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Основные понятия в картографии.
2. Структура картографии.
3. Связь картографии с другими науками.
4. Понятие плана.
5. Понятие карты.
6. Понятие аэрофотоснимка.
7. Понятие космоснимка.
8. Получение аэро- и космоснимков.
9. Виды аэро- и космоснимков.
10. Масштаб карты.
11. Виды проекций.
12. Свойства проекций.
13. Основные методы создания карт.
14. Системы условных знаков.
15. Цели применения локализованных диаграмм.

16. Картографическая генерализация.
17. Виды генерализаций.
18. Создание карт.
19. Особенности равноугольных проекций.
20. Понятие картодиаграмм.
21. Виды географических карт.
22. Направления использования карт.
23. Проведение измерений на картах.
24. Виды географических атласов.
25. Признаки классификации карт.
26. Типы географических карт и атласов.
27. Понятие о географических координатах.
28. Условия применения перспективного отображения рельефа на картах.
29. Использование карт.
30. Работа с картами.
31. Картография и геоинформатика.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ArcView GIS [Текст] : руководство пользователя : пер. с англ. – М. : Дата+, 2001.
2. Вуколова, И. А. Геоинформатика в лесном хозяйстве [Текст] : учебник / И. А. Вуколова. – М. : ВНИИЛМ, 2002. – 216 с.
3. Гершензон, В. Е. Информационные технологии в управлении качеством среды обитания [Текст] : учеб. пособие / В. Е. Гершензон, Е. В. Смирнова, В. В. Элиас ; под ред. В. Е. Гершензона. – М. : Академия, 2003. – 288 с.
4. Жучкова, В. К. Методы комплексных физико-географических исследований [Текст] : учеб. пособие / В. К. Жучкова, Э. М. Раковская. – М. : Академия, 2004. – 368 с.
5. Капралов, Е. Г. Геоинформатика [Текст] : учебник / Е. Г. Капралов [и др.]; Под ред. В. С. Тискунова. – М. : Академия, 2005. – 480 с.
6. Книжников, Ю. Ф. Аэрокосмические методы географических исследований [Текст] : учебник / Ю. Ф. Книжников, В. И. Кравцова, О. В. Тутубалина. – М. : Академия, 2004. – 336 с.
7. Лесной кодекс Российской Федерации [Текст]. – М. : ЭЛИТ, 2007. – 48 с.
8. Правила заготовки древесины [Текст] : [Утверждены Приказом МПР России № 184 от 16.07.2007 г.]. – М., 2007.
9. Правила ухода за лесами [Текст] : [Утверждены Приказом МПР России № 185 от 16.07.2007 г.]. – М., 2007.
10. Практикум по геоинформационным технологиям [Текст] : учеб. пособие для студ. и аспирантов всех спец. ин-та / сост. Г. Б. Лопатина, Е. В. Лопатин. – Сыктывкар : СЛИ, 2003. – 176 с.
11. Сухих, В. И. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве [Текст] : учебник / В. И. Сухих. – Йошкар-Ола : МарГТУ, 2005. – 392 с.
12. Цветков, В. Я. Геоинформационные системы и технологии [Текст] / В. Я. Цветков. – М. : Финансы и статистика, 1998. – 288 с.
13. Черных, В. Л. Информационные технологии в лесном хозяйстве [Текст] : учеб. пособие / В. Л. Черных, В. В. Спецев. – Йошкар-Ола : МарГТУ, 2000. – 378 с.