

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
По выполнению курсовой работы  
дисциплине «Геоинформационные системы»**

**ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ АГРАРНОГО ИНСТИТУТА  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ  
35.03.01 ЛЕСНОЕ ДЕЛО**

Черкесск, 2017

УДК 630  
ББК 43  
Г74

Рассмотрены на заседании кафедры «Агрономия и лесное дело»  
Протокол №4 от 25.12.2017г.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом СевКавГГТА  
Протокол №14 от 29.12.2017г.

Рецензент: Мамбетов М.М. – д.с.-х. наук, профессор.

Г74 Гочияева З.У. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Геоинформационные системы» обучающимися направления подготовки 35.03.01 Лесное дело/ Гочияева З.У., Гедиев К.Т., Токова Ф.М. – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2017г. – 63с.

УДК 630  
ББК 43

© Гочияева З.У., Гедиев К.Т., Токова Ф.М., 2017  
© ФГБОУ ВО СевКавГГТА, 2017

## **Содержание**

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ КУРСОВЫХ РАБОТ. ....</b>	<b>9</b>
<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВЫХ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>11</b>
<b>СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРЕДЛАГАЕМОЙ СТРУКТУРЫ РАБОТЫ.....</b>	<b>12</b>
<b>АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....</b>	<b>24</b>
<b>ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ.....</b>	<b>33</b>
<b>ПРАВИЛА СОСТАВЛЕНИЯ СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>35</b>

## Введение

Разумное использование, сохранение и восстановление лесов в современном урбанизированном мире становится все более сложной и, в то же время, не терпящей отлагательства, задачей. Планы, решения по сбережению и рациональному использованию лесных ресурсов и связанному с ними бизнесу часто противоречивы и принимаются в обстановке столкновения интересов и с высокой степенью неопределенности. Программное обеспечение в географических информационных системах (ГИС), дает возможность людям, занимающимся лесным хозяйством, легко интегрировать и использовать имеющиеся источники табличной и картографической информации для повышения качества принимаемых решений. Большинство сложностей по управлению лесными ресурсами на базовом уровне в действительности являются информационной проблемой. Используя интегрированную ГИС, Вы получите гарантию того, что потребности всех лиц, связанных с лесным хозяйством, будут удовлетворены за счет общего и разделяемого доступа к объективной информации. ГИС дает лесникам мощное средство для того, чтобы показать применение принципов стабильного развития и интегрированного управления лесами. Лесоводство было одной из первых отраслей, применивших ГИС, но отнюдь не сразу управляющие действительно осознали ту интегрирующую роль, которую играют ГИС в создании планов, согласовании графиков, принятии важных решений по использованию ресурсов. Результатом явилось массовое применение технологии ГИС в целом в решении многих текущих и стратегических задач отрасли.

**Настоящие методические указания предназначены для обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело по дисциплине «Геоинформационные системы». В них предложена структура курсовых работ,**

которая снабжена расшифровкой отдельных пунктов курсовой работы. Значительное внимание уделено вопросам документирования. Сформулированы основные требования, предъявляемые к оформлению работы, а также приведен пример варианта работы по созданию геоинформационной системы. В методических указаниях нашли отражение вопросы поэтапного выполнения работы по созданию геоинформационной системы. В приложениях даны образцы некоторых документов курсовой работы.

## Методические основы организации курсовой работы

Курсовая работа является заключительным этапом обучения по дисциплине «Геоинформационные системы» и имеет своей **целью**:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по проектированию *геоинформационных систем* (ГИС) с использованием *современных информационных технологий* на основе анализа информационной среды предметной области;
- развитие навыков ведения *самостоятельной работы* и разработки проектных решений по *информационному, технологическому и программному обеспечению* ГИС.

В процессе курсовой работы у обучающихся **формируются** следующие компетенции:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ОПК-10	способностью выполнять в полевых условиях измерения, описание границ и привязку на местности объектов лесного и лесопаркового хозяйства, используя геодезические и навигационные приборы и инструменты	<p><b>ЗНАТЬ:</b> методику проведения нивелирных и теодолитных работ; основные определения, предназначение ГИС, задачи и возможности ГИС</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> работать с современным геодезическим оборудованием (GPS-приемник); работать на программном продукте MapInfo</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b> навыками использования геодезических и навигационных приборов, навыками использования современной компьютерной техники и специализированного программного обеспечения</p>
2.	ПК-10	умением применять современные методы исследования лесных и урбо-экосистем	<p><b>ЗНАТЬ:</b> степень сельскохозяйственной освоенности лесов, особенности их использования и охраны; технологию выращивания посадочного материала; правила приёмки, инвентаризации, учёта и</p>

			ухода за лесными насаждениями
			УМЕТЬ: анализировать, идентифицировать и классифицировать лесные культуры в различных природных подзонах; определять качество древесины.
			ВЛАДЕТЬ навыками применять современные подходы для повышения продуктивности лесов, сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов

Работа над курсовой работой включает в себя ряд **этапов**, среди которых:

1. выбор и закрепление темы курсовой работы;
2. сбор материала для курсовой работы;
3. написание и оформление пояснительной записки и презентации, входящей в курсовую работу;
4. защита работы на кафедре.

Тематика курсовых работ должна быть актуальна, соответствовать современному состоянию и перспективам развития ГИС. В соответствии с квалификационной характеристикой направления подготовки 35.03.01 Лесное дело возможны следующие основные направления тематики курсовых работ:

1. Функциональные возможности геоинформационных систем в лесном деле.
2. Картографические сервисы Интернет: Google Планета Земля, SAS-Планета
3. Системы глобального позиционирования.
4. Организация данных геоинформационных систем. Хранение географических данных.
5. Системы координат для картографии. Особенности прямоугольной системы координат.

6. Зональная система прямоугольных координат Гаусса.
7. Растровое представление географического пространства.
8. Векторное представление географического пространства.
9. Системы координат для картографии. Особенности полярной системы координат.
10. Обзор инструментальных средств геоинформационных систем.
11. Перечислить причины отсутствия единой геоинформационной системы для лесного хозяйства.
12. Основные этапы создания электронной карты.
13. Основные виды архитектуры геоинформационных систем. Их особенности.
14. Геоинформационные системы, определение, основные понятия.
15. Основные компоненты геоинформационных систем, перечислить, охарактеризовать.
16. Система обработки и анализа данных, назначение
17. Система вывода данных, назначение, способы вывода
18. Разработка и внедрение геоинформационных систем.
19. Сканеры, принцип действия, классификация сканеров, использование.
20. Классификация геоинформационных систем по территориальным уровням, по тематике.
21. Классификация геоинформационных систем по функциональным возможностям, примеры.
22. Системы управления базами данных.
23. Основные геоинформационные системы, используемые в лесной отрасли России на разных уровнях.
24. Источники данных для создания геоинформационных систем в лесном хозяйстве.

25. Классификация лесохозяйственных геоинформационных систем.
26. Геоинформационные системы лесоустроительных предприятий.
27. Геоинформационная система лесхоза (лесничего).
28. Этапы внедрения геоинформационных систем в лесном хозяйстве.
29. Основные возможности программы АРМ «Лесфонд».
30. Основные возможности программы АРМ «ЛесГис».
31. ГЛОНАСС, компоненты, основные возможности, перспективы развития, недостатки, использование в лесном хозяйстве.

**Закрепление темы курсовой работы осуществляется руководителем.** После этого обучающиеся совместно с руководителем разрабатывает **задание на курсовую работу**, которое включает *план работы, картографический материал, перечень основных литературных источников и др.* (см. Приложение).

Курсовая работа в напечатанном виде сдается на кафедру вместе с презентацией и базой данных на магнитном носителе.

Защита проходит перед комиссией, состоящей из числа преподавателей кафедры.

Выступление на защите должно быть подготовлено обучающимися предварительно.

### **Методические указания по структуре и содержанию курсовых работ.**

Курсовая работа выполняется в соответствии с заданием, которое включает *план структуры работы*, построенный по предложенному ниже варианту. С разрешения руководителя в него могут быть внесены изменения.

При оформлении курсовой работы на персональном компьютере предъявляются следующие требования:

Общий объем машинописного текста, без приложений должен составлять не менее 20 и не более 40 страниц при условии размера шрифта 14 пт Times New Roman. Текст курсового проекта должен быть напечатан через полтора интервала на одной стороне стандартного листа белой бумаги формата А4. Страницы курсового проекта должны иметь поля: левое - 25 мм, верхнее - 20 мм, правое - 15мм, нижнее - 25 мм. Таблицы, рисунки, чертежи, схемы, графики, фотографии и др. должны быть выполнены на стандартных листах формата А4 или наклеены на стандартные листы бумаги. Подписи и пояснения к рисункам должны быть на лицевой стороне.

Курсовая работа не должна содержать помарок, карандашных исправлений, пятен, трещин и загибов. Все страницы работы, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков, повторений, литерных добавлений. Первой страницей считается титульный лист, на нем цифра “1” не ставится, на следующей странице проставляется цифра “2” и т.д. Порядковый номер печатается в середине нижнего поля страницы. Небрежно оформленные курсовые работы к защите не принимаются.

## **Структура и содержание курсовых работ по созданию геоинформационных систем.**

1. Оглавление.

2. Введение.

3. Аналитическая часть.

3.1. Общие сведения о задаче.

3.2. Обоснование необходимости использования вычислительной техники и создания геоинформационной системы для решения задач данного типа.

4. Проектная часть

### **4.1. Информационное обеспечение комплекса задач.**

4.1.1. Картографическое обеспечение

4.1.2. Инфологическая или информационная модель (схема данных) и ее описание.

4.1.3. Нормативно-справочная информация.

4.1.4. Входная оперативная информация.

4.1.5. Характеристика результатной информации.

### **4.2. Технологическое обеспечение.**

4.2.1. Организация технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации.

4.2.2. Схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации.

### **4.3. Программное обеспечение комплекса задач.**

4.3.1. Структурная схема пакета (дерево вызова процедур и программ)

4.3.2. Описание программных модулей

5. Заключение.

6. Список использованной литературы.

7. Приложения.

### **Содержание разделов предлагаемой структуры работы.**

Основные информационные технологии и информационные системы, применяемые в Карачаево-Черкесии: Использование ГИС в лесном хозяйстве и лесной промышленности.

Разумное использование, сохранение и восстановление лесов в современном урбанизированном мире становится все более сложной и, в то же время, не терпящей отлагательства, задачей. Планы, решения по сбережению и рациональному использованию лесных ресурсов и связанному с ними бизнесу часто противоречивы и принимаются в обстановке столкновения интересов и с высокой степенью неопределенности. Программное обеспечение в географических информационных системах (ГИС), дает возможность людям, занимающимся лесным хозяйством, легко интегрировать и использовать имеющиеся источники табличной и картографической информации для повышения качества принимаемых решений. Большинство сложностей по управлению лесными ресурсами на базовом уровне в действительности являются информационной проблемой. Используя интегрированную ГИС, Вы получите гарантию того, что потребности всех лиц, связанных с лесным хозяйством, будут удовлетворены за счет общего и разделяемого доступа к объективной информации. ГИС дает лесникам мощное средство для того, чтобы показать применение принципов стабильного развития и интегрированного управления лесами. Лесоводство было одной из первых отраслей, применивших ГИС, но отнюдь не сразу управляющие действительно осознали ту интегрирующую роль, которую играют ГИС в создании планов, согласовании графиков, принятии важных решений по использованию ресурсов. Результатом явилось массовое применение технологии ГИС в целом в решении многих текущих и стратегических задач отрасли. Сколько раз Вы хотели, чтобы у Вас была система, которая надежно следит за лесоводческими обязательствами и позволяет легко

обновлять лесные кадастры. Сколько раз за последний год пересматривались и перерабатывались Ваши планы освоения. Можете ли Вы себе представить, что Вы задаете лесную делянку и быстро получаете сводку о объемах древесины, распределении видов, сопутствующих продуктах, возможных последствиях для природной среды и естественных местообитаний. Удобно иметь возможность распространять плановую информацию по всей организации регулярно и с минимальными усилиями. С помощью интегрированной ГИС перечисленное выше - уже не проблемы, которые надо преодолевать, а новые возможности управляющего лесным хозяйством, владеющего нужными средствами и данными. Например, ARC/INFO освободит больше времени профессионалам для анализа альтернативных сценариев и концентрации на решении наиболее сложных проблем, которые действительно требуют их профессионального мастерства.

ГИС ARC/INFO идеально подходит для управления лесным хозяйством

Программное обеспечение ARC/INFO является мощным набором программных средств для создания и редактирования географических баз данных, для целей пространственного анализа, поиска, представления и управления данными. Эти средства могут использоваться для поддержки разнообразных функций управления лесными ресурсами, таких как: разработка долговременной стратегии поставок древесины, пятилетние прогнозы запасов, выбор системы лесозаготовки, расчет строительства дорог с минимальными затратами, проведение визуального ландшафтного анализа с наложением делянок, решение споров относительно границ собственности, установление границ естественных местообитаний, моделирование сценариев распространения лесных пожаров, осуществление тактического планирования по подавлению пожаров и многое другое.

Некоторые из особых свойств ARC/INFO, которые делают это программное обеспечение лидером ГИС в решении задач лесоводческой отрасли, состоят в

следующем: Мощная и гибкая модель данных. Интегрированное управление табличными и географическими данными

Векторная топология (точка, линия и полигон) и растровые модели данных

Интеграция данных. Интеграция многих сред (например, растровых и векторных изображений) Поддержка стандартных форматов изображений и цифровое отображение. Взаимосвязь с системами спутниковой привязки (GPS) Возможности обмена данными более чем в 30 стандартных форматах

Автоматическое картирование, составление отчетов и анализ

- Отображение стандартных карт и составление таблиц

- Тематические карты, запросы и виды анализа

\* Интеграция баз данных и снабжение стандартами во всей организации

- Прямой доступ к базам данных в среде ГИС

- Поддержка многих стандартных промышленных реляционных баз данных и сетевых функций

- Функции надежной безопасности баз данных

- Возможности управления библиотекой карт

Комплексный пространственный анализ и возможности запроса

- Перекрытия точка-, линия-, полигон-полигон, связи соседства и близости

- Моделирование по регулярной сетке с применением расширений ARC/INFO

- Анализ линейных сетей. Анализ линейных сетей.

Где ГИС используется в лесоводстве.

Многие лесоводческие организации открыли для себя настоящую ценность программного обеспечения ARC/INFO в области совершенствования принятия решений и повседневной деятельности. По мере роста потребностей в природных ресурсах, становится настоятельно необходимым, чтобы планы управления природными ресурсами были более понятными, более динамичными, доступными для общественности, и учитывали многие ценности, связанные с лесом, землей и

обществом. Программное обеспечение ARC/INFO управляет очень большими географическими базами данных в сплошном безразрывном режиме. Мощная среда данных позволяет интегрировать широкое многообразие прикладных задач, что отвечает современным требованиям планирования лесного хозяйства. С появлением программного обеспечения ArcView, родственного программному продукту ARC/INFO, которое создано для отображения данных и запроса баз данных ARC/INFO, объединенные географические данные стали легкодоступны для всех внутри компании, округа, района, штата, провинции или даже государства.

### Планирование стратегического управления

Планирование управления лесами включает составление прогнозов того, как будет выглядеть лес в результате тех или иных способов управления. Возможность данного анализа является решающей практически для всех сторон прогноза управления, особенно в области долгосрочных оценок продукции древесины и естественных местообитаний. Прогнозирование включает применение стратегии управления - обычно в виде модели - к лесным ГИС-кадастрам и проектирование результата действия стратегии на лес и другие связанные земельные объекты в будущем. Это означает, что информационные системы лесного хозяйства должны не только описывать текущее состояние леса, но и уметь работать с динамикой освоения лесов и изменениями обширных ландшафтных областей, как на коротком, так и на длинном отрезке времени.

Программное обеспечение ARC/INFO может играть ключевую роль в решении этой прикладной задачи. ARC/INFO запоминает как географическую, так и численную структуру лесов и, с помощью Макроязыка ARC AML, связывает пространственную базу данных с моделями планирования, предоставляя полный контроль пользователю через графический интерфейс. Поэтому конечный пользователь может без труда просматривать базы данных, устанавливать

параметры модели, наблюдать за результатами. ARC/INFO дает эффективную возможность добавлять важные параметры, как временные, так и пространственные, в процессе планирования управления. В рамках кадастра и модели Вы можете наблюдать, как может выглядеть лес в будущем через 5, 10, 25 или 100 лет.

#### Планирование управления - делянки для лесозаготовок

Топологический структурированная база данных программного обеспечения ARC/INFO дает важную информацию для пространственного моделирования лесов. Пространственные модели лесов используют как абсолютные, так и относительные географические привязки лесных массивов в проектировании и проверке стратегий лесозаготовок как части процесса планирования лесного хозяйства. Так как учитывается размещение отдельных лесонасаждений, можно создавать графики лесозаготовок и будущие участки, которые легко преобразовать в карты. Одновременно с этим относительная географическая привязка дает возможность учесть экономические и естественно-природные особенности.

#### Планирование подходов к лесу и дорог

Планирование дорожной сети в лесу существенно сказывается на надежности оценок возможных годовых объемов лесозаготовки. Главными элементами успешного создания плана подходов служат: учет местоположения, время строительства, строительные стандарты дорожной сети. Однако, проектирование и оценка альтернативных вариантов дорожной сети без применения ГИС становятся трудным делом из-за ограниченности непространственных баз данных.

Прикладные средства ARC/INFO дают возможность планировщикам лесозаготовок в динамическом режиме задавать сроки доступа и расходы на транспортировку древесины в имеющейся кадастровой базе данных для разных вариантов прокладки дорог. В соединении с другими характеристиками

лесонасаждений, такими как видовой состав и объемы деловой древесины, становится возможным анализ выгодности проекта сети дорог с точки зрения стоимости заготовленной древесины.

Другие прикладные задачи, решаемые пользователями ARC/INFO при планировании подходов к лесу и дорог, включают:

Анализ устойчивости поверхности и склонов с применением ARC/INFO TIN

Расчеты выемок и насыпей

\*Анализ видимости

\*Расчеты уравнивания и нивелирования

\*Исследования коридоров движения

Оценки воздействия на природную среду

Интеграция данных съемок с применением ARC/INFO COGO

Анализ стоимостей и потоков с применением ARC/INFO NETWORK

Графическое отображение затрат на создание дорог на основе характеристик рельефа, склонов и поверхностей. Графическое отображение затрат на создание дорог на основе характеристик рельефа, склонов и поверхностей.

Дистанционное зондирование и оценка первичных ресурсов лесов

Лесники уже давно оценили потенциальную значимость цифровой информации дистанционного зондирования для обновления лесных кадастров. Тем не менее, чтобы практически использовать этот ценный источник информации, данные спутниковых изображений должны получить географическую привязку, должны быть откорректированы с учетом рельефа и связаны с такой технологической инфраструктурой как ГИС.

Эти требования теперь выполняются, что способствует развитию новых направлений картирования и управления в лесоводстве. Например, организации по лесному хозяйству на северо-западе тихоокеанского побережья США использовали базу данных ARC/INFO совместно с системой по обработке

изображений ERDAS, чтобы помочь решению проблем, связанных с первичными лесами - для выяснения где и сколько их есть ,и как учесть их при планировании ресурсов. Управления по ресурсам теперь могут включать данные дистанционного зондирования, используя средство ERDAS-ARC/INFO Live Link, анализировать их совершенными средствами обработки изображений и статистическими программами, а затем интегрировать их с другими ресурсными картами в ГИС.

### Интегрированное управление ресурсами

Интегрированное управление ресурсами использует разнообразные источники данных и процедуры комплексного анализа, обычно в больших временных рамках и для крупных лесных территорий. Основная цель состоит в том, чтобы создать план освоения, приемлемый со всех точек зрения. Основой плана служит исчерпывающий рабочий кадастр лесов и система обновления, включающая организацию записей о росте, урожае и т. п. Другие ресурсные показатели, интегрированные с базой данных, включают параметры воздействия на дикую природу, зоны рекреации, воду, качество местности, биоразнообразию, живописность ландшафта. Программное обеспечение ARC/INFO может интегрировать все эти характеристики для более объективной разработки и проверки альтернативных вариантов освоения.

Сегодня геоинформатика предстает в виде системы, охватывающей науку, технику и производство. Учитывая особенности геоинформатики с точки зрения этих трех систем трактовка геоинформатики и самих геоинформационных систем сводится к следующим дефинициям.

Научно-познавательный подход. Геоинформатика – научная дисциплина, изучающая природные и социально-экономические системы (их структуру, связи, динамику, функционирование в пространстве и во времени) посредством компьютерного моделирования на основе баз данных и географических знаний.

Основная цель геоинформатики как науки — это управление подобными системами в широком понимании, включая их инвентаризацию, оценку, прогнозирование, оптимизацию и т.п. ГИС – средство моделирования и познания таких систем.

Технологический подход. Геоинформатика – это технология сбора, хранения, преобразования, отображения и распространения пространственно-координированной информации, имеющая целью обеспечить решение задач инвентаризации, оптимизации, управления геосистемами. ГИС - техническое средство накопления и анализа информации в процессе принятия решений.

Производственный подход. Геоинформатика – производство (геоинформационная индустрия) имеющее целью изготовление аппаратных средств и программных продуктов, включая создание баз и банков данных, систем управления, стандартных (коммерческих) ГИС разного целевого назначения и проблемной ориентации, формирование ГИС-инфраструктуры и организация маркетинга. ГИС – программная оболочка, реализующая геоинформационные технологии.

Основным назначением ГИС следует считать формирование знаний о процессах и явлениях на земной поверхности и применение этих знаний для решения практических задач во всех сферах человеческой деятельности.

Подводя итог, следует констатировать, что ГИС в настоящее время представляют собой современный тип интегрированной информационной системы, применяемой в разных направлениях. Она отвечает требованиям глобальной информатизацией общества. ГИС является системой способствующей решению управленческих и экономических задач на основе средств и методов информатизации, т.е. способствующей процессу информатизации общества в интересах прогресса.

ГИС как система и ее методология совершенствуются и развиваются, ее развитие осуществляется в следующих направлениях:

- развитие теории и практики информационных систем;
- изучение и обобщение опыта работы с пространственными данными;
- исследование и разработка концепций создания системы пространственно-временных моделей;
- совершенствование технологии автоматизированного изготовления электронных и цифровых карт;
- разработки технологий визуальной обработки данных;
- разработки методов поддержки принятия решений на основе интегрированной пространственной информации;
- интеллектуализации ГИС.

Программы используемые:

- АВЕРС;
- «Формы ГЛР 2012»;
- ЕГАИС.

АВЕРС - управление лесным фондом - автоматизация деятельности функций надзора, учета, анализа и прогнозирования в области лесных отношений для материально денежной оценки лесных участков на платформе 1С. Программный продукт АВЕРС позволяет проводить анализ деятельности и формировать отчеты для заполнения форм государственного лесного реестра (ГЛР), отчетных форм ОИП и прочих форм, часто запрашиваемых регулирующими органами.

На рисунке представлена работа АВЕРС в едином информационном пространстве.



Рисунок 4 - Система работы АБЕРС

Система «Формы ГЛР 2012» .

Государственный лесной реестр Российской Федерации - систематизированный свод документированной информации о лесах на территории Российской Федерации, об их использовании, охране, защите, воспроизводстве, о лесничествах и о лесопарках.

В государственном лесном реестре содержится документированная информация:

- о составе земель лесного фонда, составе земель иных категорий, на которых расположены леса;
- о лесничествах, лесопарках, их лесных кварталах и лесотаксационных выделах;
- о защитных лесах, об их категориях, об эксплуатационных лесах, о резервных лесах;
- об особо защитных участках лесов, о зонах с особыми условиями использования территорий;
- о лесных участках;

- о количественных, качественных, об экономических характеристиках лесов и лесных ресурсов;
- об использовании, охране, о защите, воспроизводстве лесов, в том числе о лесном семеноводстве;
- о предоставлении лесов гражданам, юридическим лицам.

Внесение информации в реестр и её изменение осуществляются на основании документов, перечень, формы и порядок подготовки которых устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

Информация, содержащаяся в реестре, относится к общедоступной, за исключением информации ограниченного доступа, доступ к которой ограничен федеральными законами.

Ведение реестра, внесение в него изменений осуществляются органами государственной власти, органами местного самоуправления в пределах их полномочий, определённых в соответствии со статьями [«Лесного кодекса Российской Федерации»](#), по формам и в порядке, установленном Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

Уполномоченный федеральный орган исполнительной власти осуществляет обобщение документированной информации, содержащейся в реестре.

Основные функции системы «Формы ГЛР 2012»:

- автоматизированный сбор, ввод и хранение первичных данных; автоматизированный контроль взаимосвязанных данных;
- внесение изменений в данные государственного лесного реестра на основании первичных документов с формированием протоколов внесения изменений;
- отображение материалов лесоустройства, включая картографическую основу и таксационные характеристики (при наличии их в цифровом формате);

- сбор первичных данных (первичных документов и первичных форм ведения государственного лесного реестра) на региональный и федеральный уровень;

- обработка сведений государственного лесного реестра для формирования аналитических отчетов;

- формирование и предоставление консолидированной регламентированной отчетности, выписок (сведений) государственного лесного реестра.

ЕГАИС - единой государственная автоматизированная информационная система учета древесины и сделок с ней.

Для работы сотрудника Рослесинфорга доступны следующие формы ЕГАИС учета древесины:

- договоры аренды;
- договоры купли-продажи;
- государственные контракты;
- лесные декларации;
- права постоянного (бессрочного) пользования;
- отчеты об использовании леса;
- маркировка;
- сделки с древесиной.

На рисунке 6 в качестве примера представлено окно формы ЕГАИС для учета древесины и сделок с ней.

В соответствии со стратегией развития лесного комплекса в Российской Федерации на период до 2020 года, государственной программой Российской Федерации «Развитие лесного хозяйства» на 2013-2020 годы необходимо усовершенствовать и добиться поставленных целей в работе лесного хозяйства.

**Введение** должно содержать общие сведения о курсовой работе. В нем необходимо отразить актуальность выбранной темы, цель и задачи, решаемые в работе, используемые методики, практическую значимость полученных результатов. Целью работы может быть: создание ГИС, на основе анализа информационной среды, применения новых технических средств сбора, передачи, обработки и выдачи информации; совершенствование информационной базы предметной области на основе новых, методик и концепций. Также необходимо перечислить вопросы, которые будут рассмотрены в работе, выделив вопросы, которые предполагается решить практически.

Объем введения должен быть не более 3 страниц.

#### **Аналитическая часть.**

**Общие сведения о задаче** должны включать краткую характеристику объекта управления. Характеризуя предприятие, необходимо акцентировать внимание на тех его структурных компонентах, которые призваны использовать результаты данной курсовой работы.

В разделе необходимо отразить общие сведения о задаче, указав, что представляет данная задача, в чем заключается его сущность и почему данной задаче следует уделять хоть какое-то внимание и посвящать ей курсовую работу.

**Обоснование проектных решений по автоматизированному решению задач** включают обоснование выбора задачи, обоснование необходимости использования вычислительной техники для решения данной задачи, обоснование проектных решений по информационному, технологическому и программному обеспечению.

Затем необходимо указать аппаратное обеспечение, которое будет задействовано для решения данной задачи, обосновав при этом экономическую целесообразность использования вычислительной техники. При рассмотрении недостатков, присущих неавтоматизированному способу решения данной задачи,

целесообразно акцентировать внимание на тех из них, устранение которых предполагается осуществить в курсовой работе.

Наиболее распространенными недостатками являются:

- \*большая трудоемкость обработки информации;
- \*низкая оперативность;
- \*невысокая достоверность результатов решения задачи из-за дублирования потоков информации;
- \*несовершенство организации сбора и регистрации исходной информации;
- \*несовершенство процессов сбора, передачи, обработки и выдачи информации.

Показатели эффективности используемого компьютера зависят от множества самых различных факторов. Их можно объединить в несколько групп.

К **первой группе** можно отнести факторы, связанные с параметрами входных информационных потоков, поступающих на обработку. К ним относятся:

- ◇ объем информации в единицу времени и его изменение во времени (в течение суток, месяца, года);
- ◇ тип носителя входной информации;
- ◇ характер входной информации (соотношение между алфавитной, цифровой, графической информацией и др.).

Во **вторую группу** можно включить факторы, зависящие от характера задач, которые должны решаться. Такие факторы включают:

- \*срочность задач;
- \*допустимость задержки в выдаче результатов, а также величина допустимой задержки;
- \*возможность разделения задач на подзадачи, которые можно решать в разное время или на различных средствах;

\*количество и качество стандартных программ и условно-постоянной информации, используемых при решении задач;

\*наличие или отсутствие специального программного обеспечения (например, пакетов прикладных программ), ориентированных на характер решаемых задач и т.п.

К **третьей группе** целесообразно отнести факторы, определяемые техническими характеристиками персонального компьютера и вычислительной системы /ВС/. Укажем лишь некоторые из них:

\*производительность процессора;

\*емкость оперативной памяти;

\*емкость и быстродействие внешней памяти;

\*возможность расширения емкости памяти (путем подключения дополнительных модулей памяти);

\*форма представления данных при вводе, выводе и обработки данных;

\*степень развитости системы команд с точки зрения обработки конкретных задач;

\*возможности подключения достаточно широкого набора разнообразных устройств ввода-вывода;

\*степень полноты автоматического контроля выполнения операций.

Проектные решения **по информационному обеспечению** обосновываются с точки зрения немашинного и внутримашинного обеспечения и включают следующие вопросы:

■ основные принципы проектирования информационного обеспечения комплекса задач;

■ обоснование состава и содержания баз данных и выходных документов;

- обоснование состава, формы представления исходной информации в первичных документах и на машинных носителях;

- обоснование требований к системам классификации и кодирования информации.

В данном разделе также необходимо уделить внимание обоснованию методов организации информационной базы. Здесь следует рассмотреть следующие вопросы:

- обоснование выбора формы хранения данных (база данных или совокупность локальных файлов);

- обоснование выбора модели логической структуры базы данных (иерархической, сетевой, реляционной);

- обоснование методов организации информационных массивов (прообразов файлов), ключей упорядочения и т.д.

При выборе ИО создаваемой системы наиболее важными являются следующие моменты:

- выбор СУБД;

- выбор структуры автономных файлов;

- использование диалога.

По каждому из на них необходимо определить основные факторы, влияющие на этот выбор. В качестве этих факторов выделим следующие:

1. Определение целесообразности использования интегрированной базы данных /БД/:

- сложность информации;

- разнообразие запросов;

- объем информации;

- объем корректировок;

- возможности компьютера /память, программное обеспечение, надежность/.

## 2. Использование диалога:

требования пользователя;  
разнообразие запросов;  
объемы информации;  
возможности ЭВМ;  
надежность;  
время реакции на запрос;  
простота работы пользователя.

## 3. Выбор структуры автономных файлов:

необходимая память;  
время на корректировку;  
надежность;  
время решения задачи.

## 4. Выбор СУБД:

структура информации;  
возможности ПК;  
наличие программного обеспечения;  
широта программного окружения СУБД;  
наличие сети ПК;  
время реакции на запрос.

Обоснование проектных решений *по технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации* включают характеристику существующей технологии и подготовку предложений по ее совершенствованию, отражая:

■ выбор способа сбора исходной информации на основе анализа целесообразности использования технических средств сбора (регистраторов производства, датчиков, счетчиков и т.д.);

- обоснование методов передачи информации в ИС (в форме документов, по каналам модемной связи, по каналам ЛВС, с использованием выделенных каналов, дискретным способом через дискеты, оптические носители и т.п., в интерактивном режиме);

- обоснование методов обеспечения достоверности информации (верификация, счетный контроль и т.д.);

- обоснование технологии выдачи информации пользователю (централизованная, децентрализованная, распределенная, и т.д.), (на принтер, на экран монитора, в файл).

Обоснование проектных решений *по программному обеспечению* комплекса задач заключается в формировании требований к системному, специальному и прикладному программному обеспечению. Целесообразно:

- обосновать выбор соответствующего инструментального средства (языки программирования, специализированные библиотеки, СУБД, системы автоматизированного проектирования и др.) и среды в которой предполагается использование разрабатываемой ГИС;

- определить цель проектирования рациональной внутримашинной технологии обработки на основе выбранных инструментальных средств (например, сокращение времени обработки по сравнению с тем, что существует в настоящий момент за счет улучшенных механизмов поиска и сортировок, которые обеспечивает выбранный инструментарий; минимизация затрат на разработку и дальнейшее сопровождение ПО; обеспечение надежности ГИС и защиты информации и т.д.);

- определить функции управляющей программы.

- обосновать присутствие каких режимов обработки данных целесообразно в проектируемой ГИС. При каких обстоятельствах будет использоваться пакетный режим, в каких случаях диалоговый и т.д.

■ выработать требования к оформлению экранных и печатных форм, эргономике программного обеспечения.

Характеризуя программное обеспечение для создания и эксплуатации вашей ГИС необходимо аргументировать, чем же данное ПО все-таки лучше подобных систем, существующих на отечественном рынке, кроме того, что Вы знаете данный язык программирования или данную систему.

Выбор одного из вариантов внутримашинной технологии обработки данных тесно связан с его обоснованием, при проведении которого в курсовой работе целесообразно исходить из специфики проектируемого процесса.

В настоящее время широко используются пакетный и диалоговый режимы обработки данных, причем последний не является альтернативой первого, а может рассматриваться скорее как его развитие. Выбор того или иного режима вытекает из особенностей каждого из них и особенностей решаемой задачи.

В процессе решения задачи удобство диалогового режима в полной мере проявляется в процессе общения с базой данных.

Среди них можно отметить такие как:

- возможность перебора различных комбинаций поисковых признаков в запросе;
- обеспечение более быстрого поиска данных;
- улучшение характеристик выходных данных за счет оперативной коррекции запроса с терминала;
- возможность расширения, сужения или изменения направлений поиска сразу после получения результатов;
- множественность точек доступа;
- быстрый доступ к относительно редко используемой информации;
- оперативный анализ получаемых сведений.

Наметившаяся тенденция децентрализации средств вычислительной техники послужила предпосылкой развития на базе персональных микропроцессорных средств автоматизированных рабочих мест /АРМ/.

Обоснование применения АРМ следует начать с рассмотрения их возможностей:

- информационно-справочное обслуживание;
- автоматизация делопроизводства;
- развитый диалог пользователя с ПК;
- формирование и ведение локальных баз данных и использование централизованной базы данных при наличии вычислительной сети;
- представление сервиса пользователю на рабочем месте.

Далее необходимо рассмотреть такие преимущества АРМ, как надежность, низкая стоимость, сочетание автономного и многопользовательского режимов работы, возможность реализации интерфейса АРМ друг с другом, удобство подключения новых внешних устройств. Учитывая конкретику целевого назначения АРМ необходимо исходить в обосновании из принципа максимальной ориентации на конечного пользователя, что обычно достигается адаптацией АРМ к уровню его подготовки и возможностям его обучения и самообучения. В свою очередь этот принцип тесно связан с принципом проблемной ориентации, то есть с ориентацией на решение определенного класса задач, объединенных общей технологией обработки данных, единством режимов эксплуатации. В узком смысле, проблемная ориентация заключается в ориентации на автоматизацию конкретных функций, выполняемых работниками различных служб.

Следует отметить также уровень развития АРМ, среди которых выделяют: построение типовых /базовых/ АРМ, ориентированных на группы конкретных пользователей; реализация на базе типовых АРМ специализированных /функциональных АРМ/ например, АРМ бухгалтера, АРМ аналитика/;

объединение специализированных АРМ в проблемно-ориентированные комплексы в рамках локальных распределенных систем обработки данных.

Возможности АРМ обычно тесно связаны с их структуризацией и параметризацией, зависят от функциональных характеристик ПЭВМ, на которых они базируются. После рассмотрения этих вопросов нужно остановиться на обеспечивающей части АРМ : вопросах организации информационной базы; вопросах специфики программного обеспечения; вопросах обоснования общей технологии обработки данных; вопросах лингвистического обеспечения, диалога; вопросах методического обеспечения.

Также необходимо раскрыть следующие вопросы:

- источники оперативной и постоянной информации;
- краткая характеристика результатов /название машинных документов, форм отображения на экранах дисплеев и их назначение, название результатных файлов/;
- схема связи с другими задачами соответствующей функциональной под-системы и ее описание;
- периодичность решения комплекса задач.

Затем осуществляется формализованная постановка рассматриваемой задачи, производится выделение последовательных этапов работы системы.

Описанные выше разделы составляют первую часть курсовой работы. Наиболее распространенной ошибкой при подготовке первой главы курсовой работы является то, что студент пытается перемешать существующее положение дел на предприятии, выявленных в ходе обследования с открывающимися перспективами и технологией функционирования описываемой в курсовой работе ГИС. Не забывайте, основная *цель* первой главы - *рассмотрение существующего состояния предметной области, характеристика объекта и субъекта, и обоснование предложений по устранению выявленных недостатков, внедрению*

*новых подходов, новых технологий и т.д.* Характеристика проектируемой системы, технология ее работы и все что связано с нововведениями, должны рассматриваться и раскрываться во второй главе. И не следует ни при каких условиях комбинировать то, что существует в настоящий момент с тем, что планируется.

### **Проектная часть**

В информационном обеспечении системы необходимо описать используемое картографическое обеспечение. Тематические слои электронной карты, которые созданы для решения поставленной задачи.

Пункт *инфологическая или информационная модель (схема данных) и ее описание* предполагает моделирование входных, промежуточных и результатных информационных массивов предметной области и их характеристика. Необходимо детально осветить как на основе входных документов и нормативно-справочной информации происходит обработка с использованием массивов оперативной информации и формирование выходных данных. Затем необходимо дать характеристику используемым для решения данного комплекса задач *классификаторам и системам кодирования*. Структура кодовых обозначений объектов может быть оформлена в виде таблицы с таким содержанием граф: наименование кодируемого множества объектов (например, кодов объектов, названий и т.д.), значность кода, система кодирования (серийная, порядковая, комбинированная), вид классификатора (международный, отраслевой, общесистемный и т.д.).

Характеризуя **входную и результатную информацию** на каждый информационный массив **нормативно-справочной (НСИ)** и оперативной информации составляется описание. Необходимо указать назначение и применение каждого документа, т.е. для оформления каких операций предназначен данный документ (или справочник) и когда он применяется.

Описывается также каждый тип записи. Если информационная база организована в форме баз данных, то приводится её логическая структура или дается ссылка, что структура записей информационных массивов совпадает со структурой файлов, которая приведена при описании программного обеспечения комплекса задач. Также необходимо рассмотреть методику ведения НСИ. Особое внимание следует уделить проектированию форм результатных документов. При этом необходимо привести примеры выходных форм.

**В описании технологического обеспечения** можно остановиться на последовательности выполнения работ по организации технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации. *Технологическое обеспечение* включает описание организации технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации и отражает последовательность операций, начиная от способа сбора первичной информации, включающей два типа документов (документы, данные из которых используются для корректировки НСИ и документы, представляющие оперативную информацию, используемую для расчетов) и заканчивая формированием результатной информации, ее передачи (по каналам связи, например, модемная связь, ЛВС; или дискретный способ передачи информации) и мероприятиям по переходу на новую отчетную дату. Затем приводится схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации и инструкционные карты основных операций технологического процесса, отражающие пооперационное описание технологии. Необходимо представить схему технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации.

**В заключении** рекомендуется сделать выводы по проекту, определить пути его внедрения и направления дальнейшего совершенствования ГИС.

**В приложении** должны быть распечатки выходных форм, базовые элементы интерфейса системы.

## **Правила составления списка использованной литературы**

Использованные в процессе работы над курсовой работой специальные литературные источники указываются в конце курсовой работы перед приложением. Список использованной литературы входит в основной объем проекта.

Список использованных источников и литературы должен быть оформлен в соответствии с правилами указанными в:

- Приказе Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 апреля 2008 г. № 95-ст «Об утверждении национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу». Библиографическая ссылка. «Общиетребования и правила составления»;

- ГОСТ 7.1-2003. № 332-ст «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», введенным Постановлением Госстандарта РФ от 25 ноября 2003 года.

1. Абрамова Л.Е. Повышение лесоводственной эффективности управления лесным фондом средствами информационных технологий: автореф. дис. ... канд. сельскохозяйственных наук: 06.03.02 / Абрамова Любовь Валерьевна. Архангельск, 2011 - 20с.

2. Лалетин А.А. Эколого-экономическая оценка древесных ресурсов Красноярского края: автореф. дис. .канд. биологических наук: 06.03.02. / Лалетин Александр Андреевич. Красноярск, 2013 - 21 с.

3. Чапарин А.Н. Оценка экологического риска и его отображение в ГИС в интересах ЖКХ промышленных территорий: автореф. дис. .канд. технических наук: 25.00.36. / Чапарин Антон Николаевич. Москва, 2013 - 24 с.

4. Филимонов Н.С. Правовое регулирование гражданского оборота лесных участков: автореф. дис. ...канд. юридических наук: 12.00.03. / Филимонов Николай

Сергеевич. Москва, 2010 - 182 с.

5. Милкова О.И. Теоретико-методические основы планирования как функции государственного управления лесами в субъекте РФ: автореф. дис. ... канд. экономических наук: 08.00.05. / Милкова Ольга Ивановна. Йошкар- Ола, 2012 - 188 с.

6. Об информации, информационных технологиях и о защите информации /Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ // Справочная правовая система «Гарант».- 2014. - 16 янв.

7. ГОСТ Р 52292-2004. Информационная технология. Электронный обмен информацией. Термины и определения - Москва : Издательство стандартов, 2004. - 43 с.

8. Ануфриева О.Б. Организационная структура как важный механизм управления предприятием / О. Б. Ануфриева. - Москва : Форум: ИНФРА-М, 2012. - 153 с.

9. Репин В.В. Моделирование бизнес-процессов: учебное пособие / В.В. Репин. - Москва : Славянский диалог, 2009. - 415-457 с.

10. Тельникова Ю.Ф. Информационные системы и технологии: науч. издание / Ю.Ф.Тельнова. - Москва : ЮНИТИ-Дана, 2012. - 303 с.

11. Ширяев В.И. Управление бизнес-процессами: учебное пособие / В.И. Ширяев - Москва : ИНФРА-М, 2009 - 464 с

12. Репин В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В.В. Репин. - Москва: ФиС, 2013 - 544 с.

13. Волков А.С. Бизнес-планирование: Учебное пособие / А.С. Волков. - Москва : ИЦ РИОР, ИНФРА-М, 2011. - 81 с.

14. Акперов И.Г. Информационные технологии в менеджменте: Учебник / И. Г. Акперов, А.В. Сметанин, И.А. Коноплева. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 400 с.

15. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник / А.М. Вендров. - Москва : НИЦ, 2006 - 352 с.

16. Алехин З.А. ИТIL - основа концепции управления ИТ-сервисами: учебное пособие / З.А. Алехин - Москва: Открытые системы. 2001. 32 - 36 с.

17. Барташев Л.В. Техничко-экономические расчеты при проектировании и производстве машин: Учебник / Л.В. Барташев - М.: Высшая школа, 2010. - 384 с.

18. Тельникова Ю.Ф. Информационные системы и технологии: науч.издание / Ю.Ф.Тельнова. - Москва : ЮНИТИ-Дана, 2012. - 303 с.

19. Лесной кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : федеральный закон от 04.12.2006 № 200 - ФЗ ред. от 01.05.2016. // Справочная правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

20. Государственный лесной реестр Российской Федерации, [Электронный ресурс] федер. закон от 04.12.2006 № 200 -ФЗ ред. от 01.05.2016. // Справочная правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

21. Главная страница [Электронный ресурс] : Официальный сайт «Министерство природных ресурсов и экологии». - Режим доступа: <http://www.mpr.krskstate.ru/>.

22. Главная страница [Электронный ресурс] : «Система мониторинга леса и раннего обнаружения лесных пожаров». - Режим доступа: <http://lesdozor.ru/ru/>.

23. Все о ГИС и их применении [Электронный ресурс] Геоинформационные системы и технологии - Режим доступа: <http://gistechinik.ru>.

При этом библиография составляется в алфавитном порядке. Список используемой литературы должен быть составлен единообразно. Каждый источник отражается в списке в следующем порядке:

1. Для многотиражной литературы - порядковый номер в списке; фамилия и инициалы автора; название книги (для статьи - заглавие, название сборника, журнала, его номер); издательство и год выпуска.

2. Для малотиражных материалов - название документа и его обозначения; наименование министерства (ведомства), института (КБ); место и год выпуска. При ссылке на литературные источники в тексте приводится порядковый номер использованной литературы, заключенный в квадратные скобки. Оформление текста проекта и библиографии осуществляется по стандартам.

1. Горлачук В.В., Сохнич А.Я., Ярчук В.П., Песчанська І.М. Управління земельними ресурсами: Підручник Миколаїв: МФ НаУКМА, 2005. – 356 с.

2. Худякова И.М. Учебное пособие по дисциплине «Проектирование и эксплуатация ГИС». Миколаїв. ПСІ-КСУ -2003

3. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии– М.: «Финансы и статистика», 1998.

### **Правила оформления приложения.**

Приложения оформляются как продолжение курсового проекта на последующих его страницах, но в основной листаж не включается. В приложения могут выноситься формы первичных документов как спроектированные автором, так и используемые на данном объекте, шапки форм выходных документов, формы выходных документов в распечатанном виде, программ обработки информации, разработанные автором и т.д. При включении в проект более одного приложения впереди всех приложений на отдельном листе пишется прописными буквами "Приложение". Затем следуют отдельные приложения. Однако, в проекте может быть два и более видов приложений, например, приложения форм первичных документов, шапки выходных документов, распечатки выходных документов и т.д., в этом случае их нумеруют последовательно арабскими цифрами, например: "Приложение 1", "Приложение 2" и т.д. При этом формат первичного документа может не соответствовать формату листа курсового проекта. В этом случае следует форму первичного документа наклеивать на лист. Если каждому виду приложения соответствует более одного листа, то впереди приложений данного вида на отдельном листе пишется слово "Приложение" и ставится его номер. Непосредственно на приложениях слово "Приложение" в этом случае не пишется, а каждое из них нумеруется арабскими цифрами в правом верхнем углу в пределах отдельного вида приложений. Приложения в курсовой работе следует располагать в следующем порядке:

- в начале: приложения, разработанные автором, в порядке упоминания их в тексте;
- затем приложения, заимствованные автором.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»

**Аграрный институт**  
**Кафедра «Агрономия и лесное дело»**

## **КУРСОВАЯ РАБОТА**

*По дисциплине “ Геоинформационные системы”*

**Тема:**

**Выполнил:**

Обучающийся группы \_\_\_\_\_

Напр.подготовки 35.03.01

Ф.И.О.

**Проверил:**

**Черкесск, 2017**

## Образец заявления на утверждение тем и руководителя на КР

Заведующему кафедрой « \_\_\_\_\_ »

(фамилия, имя, отчество в дательном падеже)

Обучающегося (йся) \_\_\_\_\_ курса  
направления подготовки \_\_\_\_\_  
Направленности (профиля) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_ формы обучения  
\_\_\_\_\_ института

\_\_\_\_\_ (полностью фамилия, имя, отчество в родительном падеже)

## ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему курсового проекта / курсовой работы:

\_\_\_\_\_ ( полное название темы)

по дисциплине \_\_\_\_\_ (наименование дисциплины).

\_\_\_\_\_ личная подпись

\_\_\_\_\_ И.О.Фамилия

«Согласовано»

Руководитель курсового проекта/курсовой работы

\_\_\_\_\_ (Подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

\_\_\_\_\_ Г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

<b>Список основной литературы</b>	
1.	Жуковский, О.И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.И. Жуковский. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 130 с. — 978-5-4332-0194-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72081.html">http://www.iprbookshop.ru/72081.html</a>
2.	Котиков, Ю.Г. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Г. Котиков. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 224 с. — 978-5-9227-0626-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63633.html">http://www.iprbookshop.ru/63633.html</a>
<b>Список дополнительной литературы</b>	
1.	Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/.— Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 159 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75569.html">http://www.iprbookshop.ru/75569.html</a>
2.	Попов, С.Ю. Геоинформационные системы и пространственный анализ данных в науках о лесе [Электронный ресурс]/ С.Ю. Попов. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Интермедия, 2013. — 400 с. — 978-5-4383-0034-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30206.html">http://www.iprbookshop.ru/30206.html</a>