

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»**

Кафедра гуманитарных и математических наук

И.Н. Мишин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И
ЗЕМЕЛЬНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 21.03.02
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ**

Смоленск, 2021

УДК 378 (07)
ББК 74.58 (я 75)
М71

Рецензент: : д.э.н, профессор Белокопытов А.В.

Мишин, И.Н.

М71 Методические рекомендации и задания для самостоятельной работы по дисциплине «Географические и земельно-информационные системы». Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры [Текст] / И.Н. Мишин. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021. – 28 с.

Методические рекомендации и задания для самостоятельной работы предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Печатается по решению методического совета ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА (протокол № 4 от 11.06.2021).

УДК 378 (07)
ББК 74.48 (я 75)

© Мишин И.Н., 2021
© ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Методические рекомендации по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы студентов	4
2. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке к занятиям по отдельным темам дисциплины	7
3. Типовые задания и материалы для подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации	17
Список литературы и использованных источников	27

1. Методические рекомендации по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы студентов

Основная цель дисциплины «Географические и земельно-информационные системы» - формирование у обучающихся профессиональных компетенций, теоретических и практических знаний, умений и навыков применения современных географических информационных систем (далее геоинформационные системы, ГИС), современных методов геоинформационных (ГИС-) технологий, сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК в профессиональной деятельности, в том числе для проведения и внедрения результатов исследований в АПК..

Основные задачи изучения дисциплины:

- формирование у обучающихся необходимых компетенций по дисциплине;
- создание и развитие у обучающихся знаний и умений теоретического и прикладного характера, необходимых в профессиональной деятельности в рамках данной дисциплины;
- освоение основных методов и приобретение практических навыков работы в локальных и региональных геоинформационных системах, с использованием современных программных пакетов;
- ознакомление с основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, современными автоматизированными технологиями сбора, систематизации, обработки и учёта информации о земельных участках и объектах недвижимости проведения исследований и внедрении результатов исследований в АПК;
- получение навыков использования современных географических и земельно-информационных систем, способов подготовки и поддержания географической, кадастровой и другой информации на современном уровне.

Методика преподавания дисциплины предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, решение задач, консультаций по отдельным (наиболее сложным) вопросам курса.

Предусмотрена также самостоятельная внеаудиторная работа студентов в процессе подготовки к семинарским занятиям, тестированию, которая заключается в самостоятельном изучении основной и дополнительной литературы.

Студенту необходимо научиться работать на лекциях, проявлять творчество и деятельную активность на практических занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать лектора, отмечать наиболее существенную информацию и кратко записывать ее в тетрадь. Сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний.

По ходу лекции важно подчеркивать новые термины, устанавливать их взаимосвязь с понятиями, научиться использовать новые понятия в процессе анализа положений науки ценообразования.

Очень важно активно участвовать в дискуссиях, анализе творческих задач, моделировании и решении различных проблемных ситуаций, предлагаемых лектором.

Если на лекции студент не получил ответа на возникшие у него вопросы, необходимо в конце лекции задать их лектору. Дома необходимо прочитать записанную лекцию, подчеркнуть наиболее важные моменты, определить словарь новых терминов, определить сущность изученной проблемы, а также какие вопросы оказались сложными для его восприятия.

Зная тему семинарского занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно. Для этого необходимо изучить лекционный материал, соответствующий теме занятия и рекомендованный преподавателем материал из учебной литературы. А также подготовить необходимый материал, информацию, предложенные для самостоятельного выполнения на предыдущей лекции или практическом занятии.

В процессе подготовки к занятиям необходимо воспользоваться материалами учебно-методического комплекса дисциплины.

Важнейшей особенностью обучения в высшей школе является высокий уровень самостоятельности студентов в ходе образовательного процесса. Эффективность самостоятельной работы зависит от таких факторов как:

- уровень мотивации студентов к овладению конкретными знаниями и умениями;
- наличие навыка самостоятельной работы, сформированного на предыдущих этапах обучения;
- наличие четких ориентиров самостоятельной работы.

Приступая к самостоятельной работе, необходимо получить следующую информацию:

- цель изучения конкретного учебного материала;
- место изучаемого материала в системе знаний, необходимых для формирования специалиста;
- перечень знаний и умений, которыми должен овладеть студент;
- порядок изучения учебного материала;
- источники информации;
- наличие контрольных заданий;
- форма и способ фиксации результатов выполнения учебных заданий;
- сроки выполнения самостоятельной работы.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется:

- записывать ключевые слова и основные термины,
- составлять словарь основных понятий,
- составлять таблицы, схемы, графики и т.д.
- писать краткие рефераты по изучаемой теме.

Следует выполнять рекомендуемые задания, анализировать вопросы.

Результатом самостоятельной работы должна быть систематизация и структурирование учебного материала по изучаемой теме, включение его в уже имеющуюся у студента систему знаний.

После изучения учебного материала необходимо проверить усвоение учебного материала с помощью предлагаемых контрольных вопросов и при необходимости повторить учебный материал.

2. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке к занятиям по отдельным темам дисциплины

Содержание дисциплины «Географические и земельно-информационные системы» состоит из следующих разделов и тем.

Раздел 1. Основы ГИС.

Цель: Обеспечение студентов необходимыми теоретическими знаниями и практическими навыками по использованию географических информационных систем.

Задачи: изучить базовые технические и программные средства ГИС; осуществлять поиск, сбор, систематизацию, обработку, учет, хранение и анализ информации с применением геоинформационных систем (ГИС), компьютерных и сетевых технологий.

Перечень тематических элементов раздела:

Тема 1. Состав и структура ГИС. Аппаратные средства и программное обеспечение ГИС.

Понятие информационной системы. Структура информационной системы. Система управления базами данных (СУБД). Функции СУБД. Определение географических информационных систем (ГИС). Функциональные возможности ГИС, современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета пространственной информации, в том числе информации об объектах недвижимости на основе современных географических и земельно-информационных систем. Основные этапы развития ГИС. Области применения и виды современных географических и земельно-информационных систем и их использование при проведении землеустроительных и кадастровых работ. Классификация ГИС по назначению, по проблемно-тематической ориентации, по территориальному охвату, по способу организации географических данных. Структура и подсистемы ГИС. Комплекс технических средств ГИС: устройства преобразования графической информации в цифровую, рабочие станции, компьютерные сети, устройства отображения и вывода информации. Программное обеспечение современных географических и земельно-информационных систем для качественного исследования систематизации, обработки, учета данных и информации об объектах недвижимости. Полнофункциональное ПО, модули приложения и вспомогательные средства (модули). Тенденции развития ГИС и их внедрение в профессиональную деятельность в АПК.

Характеристика наиболее распространенных ГИС. Принцип модульного строения. Функциональные возможностей ГИС. Организация импорта-экспорта данных. Взаимодействие геоинформационных систем с внешними базами данных.

Тема 2. Сбор, систематизация, обработка и учет информации в ГИС.

Источники данных ГИС. Картографические источники. Топографические и общегеографические карты. Тематические карты и атласы. Векторизация данных. Элементарные пространственные объекты в ГИС. Типы данных в ГИС, пространственные и атрибутивные данные. Способы представления и принципы организации данных в ГИС. Картографическая и геоинформационная структура данных в ГИС, топология и слои. Применения идентификаторов, классификаторов, информационных языков в ГИС для систематизации данных об объектах недвижимости. Форматы файлов, используемых в ГИС. Экспорт и импорт данных в ГИС.

Понятие модели пространственных данных. Реляционные и иерархические модели и базы данных. Системы управления базами данных (СУБД) в ГИС. Базовые функции СУБД ГИС. Растровая модель данных. Основные характеристики модели, построение объектов в модели. Достоинства и недостатки растровых моделей. Векторная топологическая и не топологическая модели данных. Достоинства и недостатки векторных моделей. Цифровой план, цифровая карта. Электронные карты и атласы. Компьютерная карта. Требования к цифровым картам.

Учет пространственной информации, в том числе об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК в ГИС на основе атрибутивных таблиц данных. Создание атрибутивных таблиц данных. Редактирование атрибутивных таблиц данных. Систематизация информации об объектах недвижимости в ГИС на основе атрибутивных таблиц данных. Обработка информации об объектах недвижимости в ГИС на основе атрибутивных таблиц данных. Взаимодействие геоинформационных систем с внешними базами пространственных данных. Векторная и растровая визуализация данных. Визуализация на картах пространственной информации, в том числе об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК. Использование прикладной ГИС для организации импорта-экспорта данных. Подготовка легенды карты. Сшивка карты из слоёв и листов.

Раздел 2. Использование ГИС для решения прикладных задач в землеустройстве и земельном кадастре в АПК.

Цель: дать студентам теоретические и практические знания в области применения современных географических информационных систем (далее геоинформационные системы, ГИС) в землеустройстве, в том числе для исследования и анализа пространственных данных, сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК для решения задач профессиональной деятельности, в том числе для проведения и внедрения результатов исследований в АПК.

Задачи: изучить основные методы, способы и средства получения, ранения, переработки информации, современными автоматизированными технологиями сбора, систематизации, обработки и учёта информации о земельных участках и объектах недвижимости; навыков использования современных географических и земельно-информационных систем, способов подготовки и поддержания географической, кадастровой и другой информации на современном уровне для решения задач профессиональной деятельности, в том числе для проведения и внедрения результатов исследований в АПК.

Перечень тематических элементов раздела:

Тема 1. ГИС в информационном обеспечении землеустройства и земельного кадастра в АПК.

Система земельно - кадастровой информации. Понятие информационного обеспечения земельного кадастра. Виды, структура и источники информации. Прогнозирование земельно - кадастровой информации. Точность информации. Генерализация земельно - кадастровой информации. Формирование земельно - кадастровых баз и банков данных.

Понятие земельно - информационных систем. Цель и задачи разработки и применения ЗИС в земельно - кадастровых и землеустроительных действиях. Понятие земельно - информационной системы (ЗИС). Классификация ЗИС. Структура ЗИС. Место ГИС в информационном обеспечении земельного кадастра и землеустройства.

Тема 2. Технология обработки и анализа компьютерных земельно-кадастровых и землеустроительных карт.

Методы создания пространственных элементов кадастровых карт. Отображение объектов. Базовый анализ данных. Поиск географических объектов. Операции со слоями. Технологии создания пространственных объектов, в том числе объектов недвижимости, на основе использования кадастровых карт средствами ГИС. ГИС – картографирование. О картографических возможностях ГИС. Общая технологическая схема создания карт земельных ресурсов средствами ГИС. Создание слоев и таблиц. Разработка легенды карты. Формирование картографических изображений.

Картографирование средствами ГИС ИнГЕО. Основные характеристики и картографические особенности системы. Технологии создания и анализа кадастровых карт средствами данной ГИС. Оверлей слоев. Картографирование средствами ГИС. Основные характеристики и картографические особенности системы. Технология обработки и анализа кадастровых карт средствами данных ГИС. Базовые методы проведения исследований в АПК с использованием ГИС. Обработка и учет информации об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК. Проведение исследований и внедрение результатов исследований обработки и учета информации о состоянии земельных и природных ресурсов в АПК.

Тема 3. Прикладные земельно - информационные системы.

Характеристика наиболее распространенных ЗИС. Пакеты программных средств кадастровой оценки земель. Автоматизированная система ведения Единого государственного реестра земель (ПК ЕГРЗ). Возможности системы. Архитектура системы. Пользовательский интерфейс. Структура слоев карты. Операции с картой. Практическая работа с системой ПК ЕГРЗ. Технология разработки и применения ЗИС в земельно - кадастровых и землеустроительных работах. Способы представления, хранения и отображения информации в ЗИС. Понятие экспертной системы. Структура ЗИС. Системы управления базами данных. Прикладные программы. Комплекс технических средств. Защита информации.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие основные задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

При выполнении самостоятельной работы обучающимся рекомендуется:

- записывать ключевые слова и основные термины,
- составлять словарь основных понятий,
- выполнять различные типы заданий.

Следует выполнять рекомендуемые задания, анализировать вопросы.

Результатом самостоятельной работы должна быть систематизация и структурирование учебного материала по изучаемой теме, включение его в уже имеющуюся у студента систему знаний.

После изучения учебного материала необходимо проверить усвоение учебного материала с помощью предлагаемых тестов и контрольных работ и при необходимости повторить учебный материал.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме;
- выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений и выдаваемых на практических занятиях;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к лекции, семинару, коллоквиуму, научной дискуссии;
- подготовка к зачету и аттестациям;
- написание реферата (эссе, доклада,) по заданной проблеме.

Виды заданий для самостоятельной работы:

- **для овладения знаниями:** чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- **для закрепления и систематизации знаний:** работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект, анализ и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- **для формирования умений:** решение задач и упражнений по образцу; решение вариантных задач и упражнений; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; экспериментальная работа; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Формы самостоятельной работы

Важную роль в системе методов обучения играет самостоятельная работа, которая выступает своего рода внутренней основой всех остальных методов обучения и объединяет их в дидактическую систему.

Самостоятельная работа обучающихся складывается из:

- самостоятельной работы в учебное время,
- самостоятельной работы во внеурочное время,
- самостоятельной работы в Интернете.

Формы самостоятельной работы обучающихся в учебное время

Работа на практических занятиях семинарского типа.

Практические занятия – метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Организуемая преподавателем аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях семинарского типа проходит под контролем преподавателя, предполагает выдачу студентам групповых или индивидуальных заданий и самостоятельное выполнение их студентами под методическим и организационным руководством преподавателя.

Самостоятельная работа студентов в аудиторное время весьма многообразна и может предусматривать:

- Выполнение самостоятельных работ;
- Выполнение контрольных и лабораторных работ, составление схем, диаграмм;
- Решение задач;
- Работу со справочной, методической и научной литературой;
- Коллоквиумы; деловые игры, дискуссии, конференции;
- Тестирование и т.д.

Объем времени на аудиторную самостоятельную работу студентов включается в общий объем времени на их аудиторную работу и регламентируется расписанием занятий (хронокартой занятия).

Функциональные виды форм аудиторной самостоятельной работы студентов определяются свойствами применяемых технологий, обеспечивающих изучение и освоение объема содержания дисциплины, отнесенного к определенной форме.

Семинары – направлены, в основном, на формирование, углубление и расширение знаний, прежде всего, теоретического материала дисциплины, путем заслушивания и обсуждения содержания докладов. Вместе с тем, семинар исследовательского типа и междисциплинарный семинары наряду со знаниями формируют умения работать с литературой, применять изученные методы в предметной и межпредметной областях знаний, формировать и защищать полученные результаты перед профессиональной аудиторией, владеть способностью анализа полученных результатов.

Практикум ориентирован на формирование умений использования теоретических знаний для решения комплексных задач исследования, расчета параметров сложного объекта (процесса). Практикум может быть

использован, например, для освоения студентами инструментальных программных средств. Практикум может выполняться по индивидуальному заданию.

Лабораторный практикум предусматривает, как правило, освоение умений решения задач по проведению и реализации тематического или вычислительного опыта (эксперимента) в рамках некоторого комплексного объекта (системы, процесса). Лабораторный практикум может быть направлен на освоение современного оборудования и программных средств проведения эксперимента. Лабораторный практикум может выполняться по индивидуальному заданию.

Семинар-дискуссия образуется как процесс диалогического общения участников, в ходе которого происходит формирование практического опыта совместного участия в обсуждении и разрешении теоретических и практических проблем. Обучающийся учится выражать свои мысли в докладах и выступлениях, активно отстаивать свою точку зрения, аргументированно возражать, опровергать ошибочную позицию сокурсника. Данная форма работы позволяет повысить уровень интеллектуальной и личностной активности, включенности в процесс учебного познания.

«Мозговая атака». Группа делится на «генераторов» и «экспертов». Генераторам предлагается ситуация (творческого характера). За определённое время обучающиеся предлагают различные варианты решения предложенной задачи, фиксируемые на доске. По окончании отведённого времени «в бой» вступают «эксперты». В ходе дискуссии принимаются лучшие предложения и команды меняются ролями. Предоставление обучающимся на занятии возможности предлагать, дискутировать, обмениваться идеями не только развивает их творческое мышление и повышает степень доверия к преподавателю, но и делает обучение «комфортным».

Деловые игры. Такое занятие удобнее проводить при повторении и обобщении темы. Группа разбивается на команды (2–3). Каждая команда получает задание и затем озвучивает их решение. Проводится обмен задачами.

Круглый стол. Характерной чертой круглого стола является сочетание тематической дискуссии с групповой консультацией. Выбирается ведущий и 5–6 комментаторов по проблемам темы. Выбираются основные направления темы, и преподаватель предлагает обучающимся вопросы, от решения которых зависит решение всей проблемы. Ведущий продолжает занятие, он даёт слово комментаторам, привлекает к обсуждению всю группу. Коллективное обсуждение приучает к самостоятельности, активности, чувству сопричастности к событиям. При этом происходит закрепление информации, полученной в результате прослушивания лекций и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также выявление проблем и вопросов для обсуждения.

Формы самостоятельной работы обучающихся во внеучебное время

1. Реферирование литературы. Реферирование отражает, идентифицирует не содержание соответствующего произведения (документа, издания) вообще, а лишь **новое, ценное и полезное содержание** (приращение науки, знания).

2. Аннотирование книг, статей. Это предельно сжатое изложение основного содержания текста. Годится в особенности для поверхностной подготовки к коллоквиумам и семинарам, к которым задано проработать определенную литературу. Так же подходит для предварительных библиографических заметок «самому себе». Строится на основе конспекта, только очень краткого. В отличие от реферата дает представление не о содержании работы, а лишь о ее тематике. Аннотация строится по стандартной схеме: предметная рубрика (выходные данные; область знания, к которой относится труд; тема или темы труда); поглавная структура труда (или, то же самое, «краткое изложение оглавления»); подробное, поглавное перечисление основных и дополнительных вопросов и проблем, затронутых в труде.

Аннотация включает: характеристику типа произведения, основной темы (проблемы, объекта), цели работы и ее результаты; указывает, что нового несет в себе данное произведение в сравнении с другими, родственными ему по тематике и целевому назначению (при переиздании – что отличает данное издание от предыдущего). Иногда приводятся сведения об авторе (национальная принадлежность, страна, период, к которому относится творчество автора, литературный жанр), основные проблемы и темы произведения, место и время действия описываемых событий. В аннотации указывается читательское назначение произведения печати.

3. Доклад, реферат, контрольная работа.

Доклад – вид самостоятельной работы, используется в учебных занятиях, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает практически мыслить. При написании доклада по заданной теме следует составить план, подобрать основные источники. Работая с источниками, следует систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения. К докладу по крупной теме привлекается несколько обучающихся, между которыми распределяются вопросы выступления.

Реферат – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа обучающегося, в которой раскрывается суть исследуемой проблемы. Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным. Объем реферата, как правило, от 10 до 20 машинописных страниц. Темы реферата разрабатывает преподаватель, ведущий данную дисциплину. Перед началом

работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация.

Структура реферата:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, дается характеристика используемой литературы).
- Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из ее сторон и логически являются продолжением друг друга).
- Заключение (подводятся итоги и даются обобщенные основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации).
- Список литературы. В списке литературы должно быть не менее 8 – 10 различных источников.

Допускается включение таблиц, графиков, схем, как в основном тексте, так и в качестве приложений.

Критерии оценки реферата: соответствие теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; владение терминологией и культурой речи; оформление реферата.

Контрольная работа – одна из форм проверки и оценки усвоенных знаний, получения информации о характере познавательной деятельности, уровня самостоятельности и активности обучающихся в учебном процессе, эффективности методов, форм и способов учебной деятельности. Отличительной чертой письменной контрольной работы является большая степень объективности по сравнению с устным опросом. Для письменных контрольных работ важно, чтобы система заданий предусматривала как выявление знаний по определенной теме (разделу), так и понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей, умение самостоятельно делать выводы и обобщения, творчески использовать знания и умения.

При выполнении таких контрольных работ следует использовать предложенную основную литературу и подбирать дополнительные источники. Темы контрольных работ разрабатывает преподаватель, ведущий данную дисциплину. Ответы на вопросы должны быть конкретны, логичны, соответствовать теме, содержать выводы, обобщения и показывать собственное отношение к проблеме, где это уместно.

4. Выполнение проекта, кейс-задания.

Цель: активное освоение дисциплины на основе использования метода проектов, путем работы над индивидуальным (групповым) проектом (начальный этап).

Стратегическая (долговременная) цель: использование компьютерных технологий, результатов работы над индивидуальным проектом (начального этапа) для освоения других дисциплин и для реализации проектов в профессиональной деятельности.

Задачи:

-освоить учебные модули дисциплины на основе творческого подхода и личной учебной активности обучающегося, в частности в формах аудиторной и самостоятельной работы, используя активные формы получения и реализации знаний, исследования с применением компьютерных технологий;

-использовать изучаемые модули и темы дисциплины, как отдельные этапы и методы постановки проблемы, создания и реализации индивидуального (группового) проекта.

Общая последовательность самостоятельной работы над созданием индивидуального проекта разделяется на этапы в соответствии с рабочей программой дисциплины, тематикой аудиторных занятий и самостоятельной работы.

Результатом работы над проектом (начальный этап) являются результаты выполнения студентом индивидуальных заданий по заданной теме, в частности:

-подготовка на основе информационного поиска в сетевом пространстве обзора публикаций, существующих проектов, определение их новизны, критический анализ полученной информации по тематике проекта;

-подготовка текстовой информации по проекту (формулировка цели, задач, обзора литературы, результатов выполнения отдельных этапов проекта, промежуточных выводов) в соответствии с требованиями, предъявляемых к оформлению проекта, публикациям;

- собственно выполнение проекта на заданную тему, выполнение отдельных заданий и этапов работы с проектом;

- подготовка графической информации (иллюстраций, рисунков, диаграмм - иллюстрация результатов обработки данных, этапов выполнения проекта, полученных результатов);

- подготовка презентации проекта (цель, задачи, новизна, целесообразность проекта, методы достижения поставленных цели и задач, планируемые результаты реализации проекта и т.д.);

Самостоятельная работа с Интернет-ресурсами

Современные информационные технологии на основе использования компьютерных проводных и беспроводных сетей и Интернет-ресурсов могут использоваться для следующих образовательных целей:

- **поиска информации в сети, «добыча» знаний** – использование web-браузеров, баз данных, электронных учебников, использование информационно-поисковыми и информационно-справочными системами,

автоматизированными библиотечными системами, электронными журналами;

- просмотр обучающих презентаций, видео, в том числе мультимедийного;
- **организации диалога в сети** – использование электронной почты, синхронных и отсроченных телеконференций, чатов, форумов для обмена и обсуждения образовательной учебной информации, для проведения дистанционных занятий и консультаций.

Возможности современных информационных технологий. Формы организации учебных занятий

Поиск и обработка информации

1. написание реферата-обзора;
2. рецензия на сайт по теме;
3. анализ существующих рефератов в сети на данную тему, их оценивание;
4. подготовка доклада по теме;
5. подготовка дискуссии по теме.

3. Типовые задания и материалы для подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации

Комплект типовых заданий для контрольной работы по разделу 1 для текущего контроля по дисциплине «Географические и земельно- информационные системы»

После изучения соответствующего раздела по дисциплине студенты выполняют контрольную работу.

Студенту предлагаются варианты контрольных работ, включающие два вопроса. Номер варианта контрольной работы определяется преподавателем. Тематика контрольных работ сформирована по принципу сочетания тем дисциплины. Написанию контрольной работы должно предшествовать изучение и повторение материалов лекционных занятий и занятий семинарского типа и в процессе самостоятельной работы. Для успешного выполнения контрольной работы необходимо ознакомиться с литературой, список которой дан в разделе 7 рабочей программы «Перечень основной и дополнительной литературы», использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Контрольная работа проводится по индивидуальным заданиям, которые выдаются преподавателем. Ответы на вопросы должны быть конкретны, логичны, соответствовать теме, по возможности содержать

выводы, обобщения и показывать собственное отношение студента к проблеме, где это уместно. Задания для проверки умений и навыков выполняются с использованием соответствующего программного обеспечения и сети интернет с соблюдением требований информационной безопасности.

Задания контрольной работы направлены на оценку уровня полученных в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков. Обучающиеся получившие оценку за выполнение контрольной работы ниже удовлетворительно не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

Для выполнения контрольной работы отводится 2 академических часа.

Вариант № 1

1. Геоинформационные системы. Базовое и функциональное определения.
2. Источники данных ГИС.
3. Практическое задание по систематизации, и анализу пространственной информации, в том числе об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК.

Вариант № 2

1. Функциональные возможности ГИС. Классификация ГИС
2. Типы данных в ГИС, пространственные и атрибутивные данные.
3. Практическое задание по систематизации, и анализу пространственной информации, в том числе об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК

Вариант № 3

1. Современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости на основе современных географических и земельно-информационных системах..
2. Форматы файлов, используемых в ГИС.
3. Практическое задание по систематизации, и анализу пространственной информации, в том числе об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК

Вариант № 4

1. Применения идентификаторов, классификаторов, информационных языков в ГИС для систематизации данных об объектах недвижимости.
2. Цифровой план, цифровая карта. Электронные карты и атласы. Компьютерная карта.
3. Практическое задание по систематизации, и анализу пространственной информации, в том числе об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК

Вариант № 5

1. Функциональные возможностей ГИС.
2. Учет информации об объектах недвижимости в ГИС на основе

атрибутивных таблиц данных.

3. Практическое задание по систематизации, и анализу пространственной информации, в том числе об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК

Вариант № 6

1. Способы представления и принципы организации данных в ГИС.
2. Создание атрибутивных таблиц данных. Редактирование атрибутивных таблиц данных.
3. Практическое задание по систематизации, и анализу пространственной информации, в том числе об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК.

Вариант № 7

1. Средства визуализации информации в геоинформационных системах. Рабочие наборы ГИС и возможности их редактирования.
2. Обработка информации об объектах недвижимости в ГИС на основе атрибутивных таблиц данных.
3. Практическое задание по систематизации, и анализу пространственной информации, в том числе об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК.

Вариант № 8

1. Структура и подсистемы ГИС.
2. Систематизация информации об объектах недвижимости в ГИС на основе атрибутивных таблиц данных.
3. Практическое задание по систематизации, и анализу пространственной информации, в том числе об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК.

Вариант № 9

1. Тенденции развития ГИС и их внедрение в профессиональную деятельность в АПК.
2. Векторная и растровая визуализация данных.
3. Практическое задание по систематизации, и анализу пространственной информации, в том числе об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК.

Вариант № 10

1. Взаимодействие геоинформационных систем с внешними базами данных.
2. Визуализация данных на картах об объектах недвижимости.
3. Практическое задание по систематизации, и анализу пространственной информации, в том числе об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК.

Темы рефератов (докладов, сообщений)

**по дисциплине «Географические и земельно-информационные системы»
для текущего контроля и для подготовки к промежуточной аттестации**

Для подготовки реферата по дисциплине следует использовать материалы лекционных занятий и занятий семинарского типа, учебные и методические пособия информационно-поисковые системы и ресурсы сети интернет и специализированные базы данных в сети интернет с учетом требований информационной безопасности. Реферат представляется в электронном виде в формате текстового документа MS Word, подготовленный в соответствии с правилами оформления текстовых документов.

Раздел 1. Основы ГИС

1. Геоинформационные системы. Базовое и функциональное определения.
2. Функциональные возможности ГИС. Классификация ГИС
3. Подсистемы ГИС: управления, сбора данных, ввода и хранения данных, поиска и анализа данных, вывода информации, подсистема пользователя.
4. Современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета пространственной информации об объектах недвижимости на основе современных географических и земельно-информационных системах.
5. Форматы и источники данных в ГИС. Применения идентификаторов, классификаторов, информационных языков и форматов данных.
6. Базы данных ГИС и управление ими. СУБД.
7. Геоинформационное программное обеспечение.
8. Тенденции развития ГИС и их внедрение в профессиональную деятельность в АПК.
9. Функциональные возможностей ГИС .
10. Формирование картографических изображений с использованием ГИС.
11. Способы представления и принципы организации данных в ГИС.
12. Организация импорта-экспорта данных ГИС.
13. Типы данных в ГИС, пространственные и атрибутивные данные.
14. Применения идентификаторов, классификаторов, информационных языков в ГИС для систематизации данных об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК.
15. Цифровой план, цифровая карта. Электронные карты и атласы. Компьютерная карта.
16. Учет информации об объектах недвижимости в ГИС на основе атрибутивных таблиц данных.
17. Создание атрибутивных таблиц данных. Редактирование атрибутивных таблиц данных.
18. Обработка пространственной информации об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК в ГИС на основе атрибутивных таблиц данных.
19. Систематизация пространственной информации об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК в ГИС на основе атрибутивных таблиц данных.

20. Векторная и растровая визуализация данных.
21. Визуализация данных на картах об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК.

Раздел 2. Использование ГИС для решения прикладных задач в землеустройстве и земельном кадастре в АПК

1. Место ГИС в информационном обеспечении земельного кадастра и землеустройства.
2. Современные географические и земельно-информационные системы и их использование при проведении землеустроительных и кадастровых работ.
3. Понятие информационного обеспечения земельного кадастра.
4. Виды, структура и источники информации.
5. Прогнозирование и точность земельно-кадастровой информации.
6. Генерализация земельно-кадастровой информации.
7. Формирование земельно-кадастровых баз и банков данных.
8. Понятие земельно-информационной системы.
9. Классификация и структура ЗИС.
10. Обзор средств, обеспечивающих создание ЗИС в землеустроительном производстве.
11. Отображение объектов и анализ данных результатов исследований в ЗИС.
12. Технология разработки и применения ЗИС в земельно-кадастровых действиях.
13. Методы создания пространственных элементов кадастровых карт. Отображение объектов. Базовый анализ данных.
14. Создание слоев и таблиц. Разработка легенды карты. Формирование картографических изображений.
15. Технологии создания пространственных объектов, в том числе объектов недвижимости, на основе использования кадастровых карт средствами ГИС.
16. Способы представления, хранения и отображения информации в ЗИС.
17. Базовые методы проведения исследований в АПК с использованием ГИС.
18. Общая технологическая схема создания карт земельных ресурсов средствами ГИС.
19. Обработка и учет информации об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных ресурсов в АПК.
20. Проведение исследований и внедрение результатов исследований обработки и учета информации о состоянии земельных и природных ресурсов в АПК.
21. Комплекс технических средств, применяемых ЗИС в земельно-кадастровых действиях.
22. Автоматизированная система ведения ЕГРЗ. Возможности и архитектура системы ПК ЕГРЗ.

**Индивидуальное задание (проект) по дисциплине для текущего контроля
«Географические и земельно-информационные системы».
Построение цифровой модели населенного пункта в ГИС.**

Цель: активное освоение дисциплины, компетенций, компьютерных технологий на основе использования метода проектов, путем создания индивидуального задания (проекта) по одному из направлений профессиональной деятельности.

Задачи:

-освоить учебные разделы дисциплины на основе творческого подхода и личной учебной активности обучающегося, в частности в формах аудиторной и самостоятельной работы, используя активные формы получения и реализации знаний, исследования с применением компьютерных технологий;

-использовать изучаемые разделы и темы дисциплины, как отдельные этапы и методы постановки проблемы, создания и реализации индивидуального проекта.

Выполнение индивидуального задания направлено на оценку уровня полученных в ходе изучения дисциплины умений и навыков. Обучающиеся получившие оценку за индивидуальное задание ниже удовлетворительно не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

Индивидуальное задание (проект) включает поэтапную разработку цифровой модели определённой территории (области, района, населенного пункта) на основе учета, систематизации, анализа пространственной информации, создания цифровой карты (схемы, плана) средствами ГИС.

Индивидуальный проект представляется для сдачи в электронной форме.

Краткая методика выполнения.

Общая последовательность работы над созданием индивидуального задания (проекта) разделяется на этапы в соответствии с рабочей программой, календарно-тематическим планом, тематикой аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающихся.

Создание цифровой модели территории населенного пункта средствами ГИС состоит из следующих этапов:

1. Выбор объекта, модели для построения цифровой карты – информация о состоянии земельных и природных ресурсов в АПК, хозяйственно-экономическая, производственная информация одного или нескольких субъектов РФ, районов, населенных пунктов, хозяйств различных форм собственности, садоводческого товарищества, отдельных земельных участков, отдельных строений (части населенного пункта).

2. Разбиение на смысловые и топологически корректные слои. Описание будущих слоев.

3. Создание структуры данных атрибутивных таблиц пространственной информации об объектах недвижимости, состоянии земельных и природных

ресурсов в АПК, хозяйственно-экономической, производственной информации (в зависимости от выбранного объекта) для каждого векторного слоя.

4. Векторизация средствами ГИС первого векторного слоя карты выбранного объекта и заполнение атрибутивных таблиц данными.

5. Векторизация средствами ГИС всех векторных слоев карты выбранного объекта и заполнение атрибутивных таблиц данными.

6. Систематизация и учет пространственной информации выбранного объекта.

7. Визуализация информации о выбранных объектах, в том числе надписи, классификация и анализ данных в виде диаграмм о состоянии земельных и природных ресурсов в АПК, хозяйственно-экономической, производственной информации на цифровой карте (схеме, плане).

8. Подготовка легенды и печать цифровой карты (схемы, плана).

9. Подготовка к сдаче и сдача цифровой карты (схемы, плана).

Комплект тестов для промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине «Географические и земельно-информационные системы»

Экзамен проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 45 минут. Каждому обучающемуся при тестировании по дисциплине предоставляется ряд тестовых заданий (может использоваться специализированное программное обеспечение для тестирования). На каждый из них даны варианты ответов (один правильный ответ, два или три правильных ответа) или поле для ввода ответа. Обучающемуся необходимо выбрать правильный ответ из предложенных ему вариантов ответов или ввести правильный ответ. Также обучающемуся необходимо выполнить практическое задание.

Примерные задания итогового теста

1. Определение термина «геоинформатика»?

А) наука, технология и производственная деятельность по научному обоснованию, проектированию, созданию, эксплуатации и использованию географических информационных систем.

Б) совокупность массивов информации (баз данных, банков данных и иных структурированных наборов данных), систем кодирования, классификации и соответствующей документации.

В) наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования.

Г) человеко-машинный комплекс, обеспечивающий сбор, обработку, отображение и распространение, интеграцию данных и знаний о территории.

2. Для систематизации и учета информации об объектах недвижимости в ГИС используются

- А) растровый слой;
- Б) векторный слой;
- В) координатная сетка;
- Г) атрибутивная таблица.

3. Определение «геоинформационная система»?

А) информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение данных о пространственно-координированных объектах, процессах, явлениях

Б) комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования баз данных.

В) одно из научно-технических направлений картографии, включающее системное создание и использование картографических произведений.

Г) одно из направлений тематического картографирования, в котором разрабатываются теория и методы создания синтетических карт на основе интеграции множества частных показателей

4. Назовите основную единицу пространства, изучаемую земельно-информационными системами?

- А) территориальные зоны;
- Б) почвенные ареалы;
- В) земельные участки;
- Г). лесные массивы

5. Планы и карты какого масштаба наиболее часто используют в земельно-информационных системах?

6. Укажите основной формат данных, хранящийся в земельно-информационных системах?

- А) Растровый
- Б) Векторный
- В) Графический
- Г) Текстовый

7. Какая из подсистем ГИС включает в себя такие аппаратные средства как сканер и геодезические приборы?

- А) система вывода информации;
- Б) система визуализации;
- В) система ввода информации;
- Г) система обработки и анализа.

8. Определение «растровая модель данных?»

А) цифровое представление пространственных объектов в виде совокупности ячеек раstra (пикселей) с присвоенными им значениями класса объекта

Б) представление точечных, линейных и полигональных пространственных объектов в виде набора координатных пар, с описанием только геометрии объектов;

В) данные, полученные в результате дистанционного зондирования земли из космоса;

Г) модель данных представленная в виде реляционной таблицы.

9. Определение «векторная модель данных?»

А) модель данных представленная в виде реляционной таблицы;

Б) представление точечных, линейных и полигональных пространственных объектов в виде набора координатных пар, с описанием только геометрии объектов;

В) послойное представление пространственных объектов, процессов, явлений;

Г) данные хранящиеся на электронном носителе информации.

10. Используемая в исследованиях производственных и природных объектов АПК «цифровая модель местности» определяется как

А) графические символы, применяемые на картах для показа (обозначения) различных объектов и явлений

Б) часть территории, попавшая в поле зрения съемочной аппаратуры и регистрируемая ею в виде аналогового изображения.

В) искусственная действительность, во всех отношениях подобная подлинной и совершенно от нее неотличимая

Г) цифровое представление пространственных объектов, соответствующих объектовому составу топографических карт и планов

11. Какое специальное требование выдвигает традиционная картография к цифровым моделям местности?

А) соблюдение топологических отношений;

Б) наличие у объекта атрибутивной базы данных;

В) использование процедуры генерализации;

Г) геокодирование объектов ЦММ.

12. Основной принцип работы с данными в динамической ГИС?

А) данные изменяются непрерывно в реальном режиме времени;

Б) данные изменяются, когда количество несоответствий достигает определенного значения;

В) данные изменяются в определенные временные интервалы;

Г) данные не изменяются.

13. Какой из ниже перечисленных программных продуктов является вьювером?

А) GeoDraw

Б) ArcView

В) ArcInfo

Г) Панорама

14. Средство представления данных, с помощью которого создаются наглядные иллюстративные карты и схемы, называется...

А) визуализация...

Б) организация и управление информацией

В) обработка и анализ

Г) векторизация данных

15. Свойства и характеристики объекта цифровой модели описывают:

А) векторные данные

Б) растровые данные

В) атрибутивные данные

Г) метаданные

16 Для анализа данных в ГИС они должны быть

А) представлены сетевыми ресурсами

Б) в оцифрованном виде

В) аналогового типа

Г) нет правильного варианта

17 Земельный кадастр –

А) информационная система, содержащая реестр сведений о земле, находящейся в хозяйственном обороте;

Б) федеральная служба государственной регистрации;

В) последовательность элементов данных

Г) Тематическая группа объектов

18. Метод проведения анализа и процесс позиционирования пространственных объектов относительно некоторой системы координат и их атрибутирования называется

А) логико-математическим моделированием

Б) автоматизированным картографированием

В) векторизацией

Г) адресной привязкой

19. Используя программные средства GIS выполнить обработку данных, в частности классификацию данных на цифровой карте, изменение свойств векторного слоя, анализ данных на цифровой карте в виде диаграмм, создание точечного, линейного, полигонального слоев с заданными параметрами, пространственная привязка растрового слоя, создание макета цифровой карты, создание легенды цифровой карты.

Пример типового задания.

Используя программные средства GIS выполнить анализ площадей занятых сенокосами и пашней в хозяйствах на цифровой карте в виде круговых диаграмм, с автоматическим масштабированием диаграмм.

Список литературы и использованных источников

1. Географические и земельно-информационные системы / сост. И.Н.Мишин. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2016. – 158 с. URL: http://www.sgsha.ru/sgsha/biblioteka/GIS_zemleys.pdf (дата обращения 10.04.2021).
2. Дьяков, Б.Н. Основы геодезии и топографии: учебное пособие / Б.Н. Дьяков, В.Ф. Ковязин, А.Н. Соловьев. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 272 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/71747> (дата обращения 10.04.2021).
3. Дубенок, Н.Н. Землеустройство с основами геодезии: учебник / А.С. Шиляк; под ред. Б.Б. Шумакова. - М.: КолосС, 2007. - 319с. - 25 экз.
4. Карандеев А.Ю., Михайлов С. А. Географические и земельно-информационные системы . Практикум. Базовый курс: Учеб. пособие для ВУЗов / А.Ю. Карандеев, С. А. Михайлов. – Липецк, 2010 -115 с. URL: <https://drive.google.com/file/d/0B6qoYanmFTxnT2VLem1hX29mQzQ/view> (дата обращения 10.04.2021).
5. Мишин И.Н. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. / И. Н. Мишин. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2016. – 38 с.
6. Самостоятельная работа студентов: виды, формы, критерии оценки : [учеб.-метод. пособие] / А. В. Меренков, С. В. Куньшиков, Т. И. Гречухина, А. В. Усачева, И. Ю. Вороткова; под общ. ред. Т. И. Гречухиной, А. В. Меренкова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 80 с.

Учебное издание

Мишин Игорь Николаевич

Методические рекомендации и задания для самостоятельной работы по
дисциплине «Географические и земельно-информационные системы».
Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Печатных листов: 1,75
ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА
214000, Смоленск, ул. Большая Советская, 10/2