

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан дорожно-транспортного факультета
Дорожно-транспортный факультет / В.Л. Тюнин /
подпись
26 ноября 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Географические информационные системы»

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль Городской кадастр

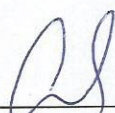
Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

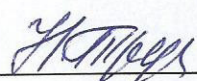
Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2023


Автор программы

 / Самбулов Н.И./

Заведующий кафедрой
Кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии

 / Трухина Н.И./

Руководитель ОПОП

 / Трухина Н.И./

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Дисциплина имеет целью формирование у будущего специалиста мышления, позволяющего оценивать современные проблемы в области геоинформационных систем, привития практических навыков работы с зарубежными и российскими геоинформационными системами.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Освоение методов получения и обработки геопространственной информации, овладение современными компьютерными технологиями, изучение функциональных возможностей ГИС, формирование практических навыков работы с основами ГИС.

В результате освоения курса «Географические информационные системы» студенты должны понять необходимость и область применения геоинформационных систем в экологии, природопользовании, географии; научиться работать с пространственно привязанными данными, координатными системами, основными векторными примитивами и атрибутивной информацией используемыми в ГИС; освоить важнейшие методы геоинформационного моделирования, визуализации и анализа; усвоить основные правила оцифровки объектов местности; уметь формулировать выводы, необходимые для проведения научных исследований и осуществления практической деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Географические информационные системы» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Географические информационные системы» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен формировать результаты инженерно-геодезических изысканий для использования их в геоинформационных системах

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знать методы работы с геопространственными базами данных. уметь осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

	владеть навыками работы с геоинформационными системами, применяемыми в землеустройстве и кадастре
--	---

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Географические информационные системы» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	81	81
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры/ курсы
		3
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Самостоятельная работа	163	163
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общее представление о ГИС	Понятие ГИС. История развития геоинформационных систем. Особенности геоинформационных систем. Классификация ГИС	6	6	12	24
2	Принципы, функции и подсистемы ГИС	Принципы и функции ГИС. Подсистемы ГИС. Структура ГИС. Составляющие компоненты ГИС	6	6	14	26
3	Геомаркетинг	Общие сведения о геомаркетинге. Виды геомаркетинга	6	6	14	26
4	Географические информационные системы федеральные, региональные, местные	Общие сведения о федеральных, региональных и муниципальных ГИС. Требования к информационному обеспечению федеральных, региональных и муниципальных ГИС. Требования к программному обеспечению ГИС федеральных, региональных и муниципальных ГИС. Требования к документированию программного и информационного обеспечения федеральных, региональных и муниципальных ГИС. Требования к технологичности программного и информационного обеспечения федеральных, региональных и муниципальных ГИС. Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению программного и информационного обеспечения федеральных, региональных и муниципальных ГИС. Требования к техническому обеспечению ГИС федеральных, региональных и муниципальных ГИС	6	6	14	26
5	Обзор зарубежных и российских ГИС	Российский рынок ГИС. Зарубежные ГИС	6	6	14	26
6	Пространственный анализ.	Основные методы пространственного анализа. Оверлейные операции.	6	6	13	25
Итого			36	36	81	153

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общее представление о ГИС	Понятие ГИС. История развития геоинформационных систем. Особенности геоинформационных систем. Классификация ГИС	2	-	26	28
2	Принципы, функции и подсистемы ГИС	Принципы и функции ГИС. Подсистемы ГИС. Структура ГИС. Составляющие компоненты ГИС	2	-	26	28
3	Геомаркетинг	Общие сведения о геомаркетинге. Виды геомаркетинга	-	-	28	28
4	Географические информационные системы федеральные, региональные, местные	Общие сведения о федеральных, региональных и муниципальных ГИС. Требования к информационному обеспечению федеральных, региональных и муниципальных ГИС. Требования к программному обеспечению ГИС федеральных, региональных и муниципальных ГИС. Требования к документированию программного и информационного обеспечения федеральных, региональных и муниципальных ГИС. Требования к технологичности программного и информационного обеспечения федеральных, региональных и муниципальных ГИС. Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению программного и информационного обеспечения федеральных, региональных и муниципальных ГИС. Требования к техническому обеспечению ГИС федеральных, региональных и муниципальных ГИС	-	-	28	28

		федеральных, региональных и муниципальных ГИС. Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению программного и информационного обеспечения федеральных, региональных и муниципальных ГИС. Требования к техническому обеспечению ГИС федеральных, региональных и муниципальных ГИС				
5	Обзор зарубежных и российских ГИС	Российский рынок ГИС. Зарубежные ГИС	-	2	28	30
6	Пространственный анализ.	Основные методы пространственного анализа. Оверлейные операции.	-	2	27	29
Итого			4	4	163	171

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 5 семестре для очной формы обучения, на 3 курсе для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы:

«Разработка структуры ГИС для различных районов Воронежской области.»

«Способы сбора информации для ГИС»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Подготовка исходных данных для ГИС.
- Разработка структуры тематических слоев и наполнение хранилища данных.

- Пространственный анализ и оформление тематической карты.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	Знать методы работы с геопространственными базами данных.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь осуществлять поиск, хранение,	Решение стандартных	Выполнение работ	Невыполнение

обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	практических задач	в срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
владеть навыками работы с геоинформационными системами, применяемыми в землеустройстве и кадастре	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения, 3 курсе для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	Знать методы работы с геопространственными базами данных.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками работы с геоинформационными системами, применяемыми в землеустройстве и кадастре	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Диалоговое окно Атрибуты (Attributes) позволяет просмотреть атрибуты выбранных объектов, но не редактировать их.

- a) Да
- b) Нет
- c) Затрудняюсь ответить

2. Искажения, связанные с переходом от земной поверхности к карте будут менее существенны на карте:

- a) Мира
- b) России
- c) Москвы
- d) Затрудняюсь ответить

3. На какой из следующих вопросов может ответить запрос по атрибутам (Select By Attributes)?

- a) У каких городов численность населения более 500 тысяч человек
- b) Какие города находятся в 50 км от реки
- c) Через какой город протекает река Нара
- d) Затрудняюсь ответить

4. Если вам нужно найти все дома в пределах 1 километра от завода, каким инструментом вы воспользуетесь?

- a) Объединение (Union)
- b) Пересечение (Intersect)
- c) Буфер (Buffer)
- d) Затрудняюсь ответить

5. В ArcCatalog файловая база геоданных имеет расширение:

- a) .mdb
- b) .gdb
- c) .fdb
- d) Затрудняюсь ответить

6. Перейти от персональной базы геоданных к файловой можно:

- a) Переименовав расширение файла в ArcCatalog
- b) Воспользовавшись инструментом Обновить базу геоданных
- c) Скопировав/вставив или перетащив все элементы персональной БГД в новую файловую базу геоданных
- d) Любой из приведенных способов
- e) Затрудняюсь ответить

7. Выберите неверное утверждение:

- a) Классы пространственных объектов персональной БГД, открытые на редактирование в ArcMap, невозможно редактировать в других приложениях ArcGIS
- b) Персональная база геоданных работает только на платформе Windows
- c) Файловая база геоданных имеет ограничение по размеру 4 Gb
- d) Все предложенные варианты верны
- e) Затрудняюсь ответить

8. Выберите верное утверждение:

- a) Сжатие (Compress) выполняется только для всей базы геоданных целиком
- b) Сжатие (Compress) применимо к автономным классам пространственных объектов или наборам классов
- c) Сжатие (Compress) применимо к любым классам пространственных объектов из набора классов (не обязательно ко всем)
- d) Сжатие (Compress) не ограничивает функциональность по работе с данными (данные по-прежнему доступны для редактирования и анализа)
- e) Затрудняюсь ответить

9. Выберите неверное утверждение:

- a) Уплотнение (Compact) выполняется только для всей базы геоданных целиком
- b) Уплотнение (Compact) применимо к любым классам пространственных объектов из набора классов (не обязательно ко всем)
- c) Уплотнение (Compact) ограничивает функциональность по работе с данными (делает данные доступными только для чтения)
- d) b и c
- e) a и c
- f) Затрудняюсь ответить

10. Атрибутивное поведение в базе геоданных моделируется через:

- a) Подтипы и домены
- b) Топологию базы геоданных
- c) Классы отношений
- d) a и c
- e) Все перечисленные варианты
- f) Затрудняюсь ответить

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Создание подключения к хранилищам данных различных форматов.
2. Создание классификатора точечных объектов с двумя атрибутами.
3. Добавление нового объекта в слой.
4. Сопоставление геометрических данных слоя с семантической информацией.
5. Создание внешнего хранилища для нескольких слоев.
6. Создание SQL-запроса к внешней базе данных.
7. Подключение для работы shp – файлов.
8. Оформление результата запроса в виде dwg – чертежа.
9. Совмещение нескольких слоев с различными системами координат.
10. Подготовка данных САПР для добавления в ГИС-хранилища.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Отыскать площадные объекты по известному значению атрибута.
2. Определить площадь полигонального объекта.
3. Определить расстояние между объектами.

4. Найти путь вдоль участка линейного объекта.
5. Определить площадь пересечения полигональных объектов.
6. Создать выборку объектов с наложением нескольких фильтров.
7. Создать выборку буферной зоной.
8. Создать стиль визуализации объекта в зависимости от значения атрибута.
9. Создать поверхность триангуляции по координатам набора точечных объектов.
10. Создать регулярную сетчатую поверхность по координатам набора точечных объектов.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Понятие ГИС.
2. Краткая характеристика периодов развития геоинформационных систем.
3. «Пионерский период» развития ГИС.
4. Характеристика «периода государственных инициатив» в развитии ГИС.
5. «Пользовательский период» в развитии ГИС.
6. «Период коммерческого использования» в развитии ГИС.
7. Особенности геоинформационных систем.
8. Применение ГИС в различных областях.
9. Виды ГИС по пространственному охвату и уровню управления.
10. Виды ГИС по области деятельности.
11. Виды ГИС по функциональности и компьютерной платформе.
12. Принципы ГИС.
13. Функции ГИС.
14. Подсистемы ГИС.
15. Структура ГИС.
16. Составляющие компоненты ГИС.
17. Соотношение обычного маркетинга и геомаркетинга
18. Соотношение маркетинговой и геомаркетинговой информационных систем
19. Геомаркетинг мест.
20. Природоресурсный геомаркетинг
21. Геомаркетинг лиц, геомаркетинг организаций, общественный геомаркетинг.
22. Политический геомаркетинг.
23. Общие сведения о федеральных, региональных и муниципальных ГИС.
24. Требования к информационному обеспечению федеральных, региональных и муниципальных ГИС.
25. Требования к программному обеспечению ГИС федеральных, региональных и муниципальных ГИС.
26. Требования к документированию программного и информационного обеспечения федеральных, региональных и

- муниципальных ГИС.
27. Требования к технологичности программного и информационного обеспечения федеральных, региональных и муниципальных ГИС.
 28. Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению программного и информационного обеспечения федеральных, региональных и муниципальных ГИС.
 29. Требования к техническому обеспечению ГИС федеральных, региональных и муниципальных ГИС.
 30. Российский рынок ГИС.
 31. Зарубежные ГИС

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов. С экзамена снимается материал тех КР и РГР, которые обучающийся выполнил в течение семестра на «хорошо» и «отлично».

Во время проведения экзамена (зачета) обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общее представление о ГИС	ПК-1	Тест, требования к курсовой работе
2	Принципы, функции и подсистемы ГИС	ПК-1	Тест, требования к курсовой работе
3	Геомаркетинг	ПК-1	Тест, требования к курсовой работе

4	Географические информационные системы федеральные, региональные, местные	ПК-1	Тест, требования к курсовой работе
5	Обзор зарубежных и российских ГИС	ПК-1	Тест, требования к курсовой работе
6	Пространственный анализ.	ПК-1	Тест, требования к курсовой работе

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. ГИС-технологии в землеустройстве и кадастре : учебное пособие / А. В. Симаков, Т. В. Симакова, Е. П. Евтушкова [и др.]. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2022. — 254 с. — ISBN 978-5-91409-547-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255965>— Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Алексеев, А. С. Географические информационные системы : учебное пособие для студентов / А. С. Алексеев, А. А. Никифоров ; под редакцией А. С. Алексеева. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 116 с. — ISBN

978-5-9239-1314-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257813>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Географические информационные системы : учебное пособие / составители С. В. Богомазов [и др.]. — Пенза : ПГАУ, 2015. — 119 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142178>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства : учебное пособие / Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, С. В. Одинцов [и др.]. — Ставрополь : СтГАУ, 2017. — 199 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107213>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Office Word 2013/2007
2. Microsoft Office Excel 2013/2007
3. Microsoft Office Power Point 2013/2007
4. ABBYY FineReader 9.0
5. Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии:
6. Лицензии Авторизованного учебного центра Autodesk
 - 6.1. AutoCAD
 - 6.2. 3ds_Max

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Географический интернет-портал

<https://geniusterra.ru/>

География

<https://geographyofrussia.com/>

Геологическая библиотека

<http://www.geokniga.org/>

Геология. Энциклопедия для всех

<http://www.allgeology.ru/>

Институт природообустройства имени Костякова

Адрес ресурса: <http://ieek.timacad.ru/>

Министерство природных ресурсов и экологии РФ

Адрес ресурса: <http://www.mnr.gov.ru/>

Росприроднадзор

Адрес ресурса: <https://rpn.gov.ru/>

Природа России

Адрес ресурса: <http://www.priroda.ru/>

<https://rosreestr.ru/site/>

<https://www.pbprog.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Компьютерные классы с предустановленным программным обеспечением ГИС и AutoCAD. Учебные карты и атласы.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Географические информационные системы» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков работы и формирования ГИС. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками,

	<p>дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	-------------------------------	---