МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Картографический факультет
Сибирский государственный университет геосистем и технологий

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5BFEE1D286E9C95A0C0D2C611E434BD5
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 23.09.2026 по 17.12.2027

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
15 мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Б1.В.03 МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ В ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 05.04.03 Картография и геоинформатика

Направленность (профиль) подготовки: Картографическое и геоинформационное обеспечение инфраструктуры пространственных данных

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:
Заведующий кафедрой картографии и геоинформатики, к.т.н.
Пошивайло Я. Г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.03 Картография и геоинформатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 893

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Картографический факультет	Председатель ученого совета факультета	Загребин Г. И.	Рассмотрено	26.12.2025, № 6/25

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
   5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
   5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
   9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
   9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
   9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
   9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является формирование у обучающихся профессиональных компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.03 Картография и геоинформатика, профиль «Картографическое и геоинформационное обеспечение инфраструктуры пространственных данных», определяющих готовность и способность будущих выпускников, освоивших программу магистратуры, к использованию знаний пространственного анализа и геомоделиро-вания средствами ГИС при решении практических задач в рамках организационно-управленческой деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование четкой системы знаний о задачах, методах и способах пространственного анализа и моделирования процессов и явлений в области при помощи геоинформационных систем;;
- овладение основными методами и способами создания баз и банков данных цифровой топографо-геодезической и тематической информации, а также анализа и моделирования при-родных и техногенных объектов;;
- освоение функционала пространственного анализа программных средств ГИС глобального, национального, регионального, локального и муниципального уровней;;
- формирование способностей к обработке, синтезу пространственно координированной информации для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;;
- получение знаний о современных технологиях мультимедийного, виртуального, многомерного цифрового пространственного моделирования для принятия научно-исследовательских и производственно-технологических решений..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-2 Способен осуществлять поиск и анализ инновационных технических решений, оценку возможности и целесообразности их применения в картографическом производстве

ПК-2.1 Демонстрирует знания о состоянии и новых направлениях развития картографии и геоинформатики

Знать:

ПК-2.1/Зн1 Общую теорию цифрового пространственного анализа и моделирования

ПК-2.1/Зн2 Перспективы развития, техники и технологий в области цифрового пространственного анализа и моделирования

ПК-2.1/Зн3 Области применения цифрового пространственного анализа и моделирования; принципы качественной оценки результатов цифрового пространственного моделирования

Уметь:

ПК-2.1/Ум1 Использовать технические средства для внедрения новых методов и технологий цифрового пространственного анализа и моделирования

ПК-2.1/Ум2 Выбирать способы, методы и средства решения задач в области моделирования и пространственного анализа в геоинформационных системах и другом специализированном программном обеспечении

ПК-2.1/Ум3 Выполнять качественную оценку результатов цифрового пространственного анализа и моделирования

Владеть:

ПК-2.1/Нв1 Методами и техническими средствами внедрения технологий цифрового пространственного анализа и моделирования

ПК-2.2 Применяет методы анализа технологического и программного обеспечения

Знать:

ПК-2.2/Зн1 Сущность реализованных в ПО ГИС алгоритмов пространственного анализа и геомоделирования

Уметь:

ПК-2.2/Ум1 Выбирать конкретные инструменты пространственного анализа и геомоделирования на основе технической документации к ПО

Владеть:

ПК-2.2/Нв1 Навыками определения границ применимости математических моделей объектов, процессов и явлений

ПК-2.3 Совершенствование производственно-технологического процесса при решении задач в области картографии и геоинформатики

Знать:

ПК-2.3/Зн1 Особенности и принципы создания пространственных баз данных и знаний с учетом достижений в области искусственного интеллекта

Уметь:

ПК-2.3/Ум1 Разрабатывать проекты и структуры пространственных баз и банков данных и знаний

Владеть:

ПК-2.3/Нв1 Методиками и техническими средствами реализации инновационных технических решений в картографическом производстве

ПК-2.4 Формирует правила и методики оценку возможности и целесообразности применения инновационных технических решений в картографическом производстве

Знать:

ПК-2.4/Зн1 Правила и методики оценку возможности и целесообразности применения инновационных технических решений в картографическом производстве

Уметь:

ПК-2.4/Ум1 Разрабатывать правила и методики использования баз и банков данных и знаний, инфраструктур пространственных данных и знаний с учетом технологий искусственного интеллекта

Владеть:

ПК-2.4/Нв1 Инструментами и техническими средствами разработки правил и методик использования баз и банков данных и знаний, инфраструктур пространственных данных и знаний, с учетом возможностей интеллектуальной обработки пространственных данных

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.03 «Моделирование и пространственный анализ в геоинформационных системах» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
2 семестр	108	3	16	16	76	Зачет
Всего	108	3	16	16	76	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Моделирование и пространственный анализ в ГИС	**108**	**16**	**16**	**76**	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4
Тема 1.1. Общие сведения о пространственном анализе и геомоде-лировании средст-вами ГИС	12	2	2	8	
Тема 1.2. Представление про-странственных дан-ных в ГИС	12	2	2	8	
Тема 1.3. Получение и обработка данных в ГИС	14	2	2	10	
Тема 1.4. Методы классификации данных	14	2	2	10	
Тема 1.5. Интерполяция пространственных данных	12	2	2	8	
Тема 1.6. Функции пространственного анализа	22	2	4	16	
Тема 1.7. Создание моделей поверхностей	12	2	2	8	
Тема 1.8. Виртуальное моделирование на основе пространственных данных	10	2		8	
Итого	**108**	**16**	**16**	**76**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Моделирование и пространственный анализ в ГИС

Тема 1.1. Общие сведения о пространственном анализе и геомоде-лировании средст-вами ГИС

Понятие пространственного анализа. Моделирование про-странственных задач в ГИС. Сферы применения пространст-венного анализа и геомоделирования и решаемые задачи в образовании, науке, медицине, торговле, на транспорте, в военной отрасли, в экологии и др. Пространственнй анализ и геомоделирование в сфере кадастра

Тема 1.2. Представление про-странственных дан-ных в ГИС

Пространственные объекты и пространственные атрибуты. Модели данных в ГИС

Тема 1.3. Получение и обработка данных в ГИС

Источники данных для ГИС. Проектирование баз геоданных. Редактирование пространственных данных. Геокодирование

Тема 1.4. Методы классификации данных

Задача классификации геоданных. Виды методов классификации. Кластеризация

Тема 1.5. Интерполяция пространственных данных

Применение интерполяции как инструмента поддержки принятия решений. Детерминистические и геостатистические методы пространственной интерполяции

Тема 1.6. Функции пространственного анализа

Общие аналитические операции в ГИС и методы пространственно-временного моделирования. Картометрические функции. Построение буферных зон. Оверлейные операции. Сетевой анализ. Агрегирование данных. Районирование. Анализ растровых изображений

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Тема 1.7. Создание моделей поверхностей

Понятие о ЦМР и ЦММ и их создание. Карта как источник данных для ЦМР и ЦММ. Точность моделей поверхности. Типы моделей поверхности. Математические алгоритмы, используемые для трехмерного моделирования. Использование ЦМР. Расчет углов наклона и экспозиций склонов. Оценка формы склонов. Отмывка рельефа. Трёхмерное представление рельефа. Анализ видимости

Тема 1.8. Виртуальное моделирование на основе пространственных данных

Основы виртуального моделирования. Понятие виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности. Применение VR и AR в картографии

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 2 семестр.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Моделирование и пространственный анализ в ГИС

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4

Тема 1.6. Функции пространственного анализа

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Предложить модель ГИС ЖКХ административного района населенного пункта, изложить методы пространственного анализа, которые можно применить по данной модели.

Тема 1.8. Виртуальное моделирование на основе пространственных данных

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Определение «геоинформационная система»:

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

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

C) одно из научно-технических направлений картографии, включающее системное создание и использование картографических произведений как моделей геосистем

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

2. Какие ГИС имеют самые широкие функциональные характеристики?

A) справочно-картографические ГИС

B) ГИС-вьюеры
C) полнофункциональные ГИС
D) ГИС-векторизаторы

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

A) система вывода информации
B) система ввода информации
C) система визуализации
D) система обработки и анализа

4. Определение «база данных»:

A) совокупность данных, организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными
B) минимальная единица количества информации в ЭВМ, равная одному двоичному разряду
C) классификатор цифровой топографической информации в ГИС
D) совокупность знаний о некоторой предметной области, на основе которых можно производить рассуждения

5. Определение «банк данных»:

A) информационная система централизованного хранения и коллективного использования данных
B) всемирная информационная сеть, совокупность различных сетей, построенных на базе протоколов TCP/IP и объединенных межсетевыми шлюзами
C) сеть передачи данных, в узлах которой расположены ЭВМ
D) хранилище статистической информации, представленной на бумажной основе

6. Определение «Система управления базами данных»:

A) совокупность данных, организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными
B) информационная система централизованного хранения и коллективного использования данных
C) набор функций географических информационных систем и соответствующих им программных средств ГИС
D) комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования баз данных

7. Для объектов какого характера локализации в ГИС может быть использован сетевой анализ?

A) точечный
B) линейный
C) площадной
D) в ГИС сетевой анализ не используется

8. Термин «Семантический запрос»

A) Способ цифрового описания пространственных объектов, тип структуры пространственных данных
B) Координатное описание объекта
C) Задание на поиск данных в базе данных, удовлетворяющих некоторым условиям

9. Термин «Пространственный запрос»

A) Запрос о местоположении объекта для решения задач связанных с определением различных пространственных отношений и их количественных характеристик
B) Задание на поиск данных в базе данных, удовлетворяющих некоторым условиям
C) Совокупность данных, организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными о пространственных объектах

10. Термин «Геоинформационный анализ»

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

показателей
B) Быстрый адаптивный процесс для формирования устойчивого будущего, в комплексе учитывающий различные географические аспекты
C) Анализ размещения, структуры, взаимосвязей объектов и явлений с использованием методов пространственного анализа и геомоделирования

11. Стандарт описания географически привязанных объектов GML – Geography Markup Language – принадлежит к языковой группе:

A) XML
B) CSV
C) JavaScript

12. Зарегистрированные факты, описания явлений реального мира или идей, которые представляются достаточно ценными для того, чтобы их сформулировать и точно зафиксировать - это:

A) информация
B) данные
C) знания

13. Web Feature Service (WFS)

A) это веб-сервис, предоставляющий данные в виде покрытий (grid)
B) это веб-сервис, предоставляющий данные в растровом виде в формате PNG, TIFF, JPEG
C) это веб-сервис, предоставляющий данные в векторном виде в формате GML

14. Развитие геоинформатики началось

A) в 70-е годы XX века
B) в 60-е годы XX века
C) в 90-е годы XX века

15. Цифровая модель рельефа это

A) векторная модель данных
B) растровая модель данных
C) регулярно-ячеистая модель данных

16. Что означает SQL?

A) Strong Question Language
B) Standart Question Language
C) Structured Query Language

17. Вычислить примерную зону покрытия Wi-Fi в парках можно с помощью инструмента

A) граф дорог
B) объединение
C) буферная зона

18. Цифровая модель рельефа при построении которой используется нерегулярное размещение высотных отметок в узлах произвольной треугольной сети

A) Растр
B) TIN-модель
C) Матрица высот

19. Укажите картографический источник данных

A) цифровая модель рельефа
B) перепись населения
C) географический атлас

20. Полигональные объекты (или замкнутые линии), границы которых отстоят на определенное расстояние от границ исходных объектов

A) Зонирование
B) Полигоны Вороного
C) Буферные зоны

21. Геокодирование

A) Привязка к карте объектов, расположение которых в пространстве задается сведениями из файла стандарты GML
B) Привязка к карте объектов, расположение которых в пространстве задается сведениями из текстовой строки или из таблиц базы данных
C) Смена кодировки текстового файла с координатами

22. Метод использующий при классификации точки разрыва

A) квантили
B) равных интервалов
C) естественные интервалы

23. Итоги Всероссийской переписи населения 2010 года являются:

A) статистическими данными
B) картографическими данными
C) данными дистанционного зондирования (ДДЗ)

24. Web Coverage Service (WCS)

A) это веб-сервис, предоставляющий данные в векторном виде в формате GML
B) это веб-сервис, предоставляющий данные в растровом виде в формате PNG, TIFF, JPEG
C) это веб-сервис, предоставляющий данные в виде покрытий (grid)

25. Математическая модель местности, содержащая информацию о рельефе земной поверхности, ее спектральных яркостях и объектах, расположенных на данной территории и предназначенная для интерактивной визуализации и обладающая эффектом присутствия на местности

A) TIN-модель
B) Цифровая модель рельефа
C) Виртуальная модель местности

26. Оверлейные операции - это

A) вычисление длин и площадей
B) анализ множества разноименных и разнотипных объектов по характеру локализации объектов
C) определение координат объекта по текстовому описанию

27. Web Map Service (WMS)

A) это веб-сервис, предоставляющий данные в виде покрытий (grid)
B) это веб-сервис, предоставляющий данные в растровом виде в формате PNG, TIFF, JPEG
C) это веб-сервис, предоставляющий данные в векторном виде в формате GML

28. Понятие, обозначающее автоматическую переработку пространственно-временной информации о геосистемах различного иерархического уровня и территориального охвата

A) Геоинформатика
B) Информатика
C) География

29. Одно из свойств предметов, явлений, процессов объективной действительности и отражает смысл, вкладываемый человеком в данные

A) информация
B) данные
C) знания

30. Единая точка доступа к ресурсам, насчитывающим множество наборов пространственных данных, зарегистрированных в службах каталогов на нескольких серверах

A) Геопортал
B) Геоинформационная система
C) ГИС-вьювер

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

2 семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4
Вопросы/Задания:

1. Понятие о ГИС. Характеристика функциональных возможностей ГИС.

2. Применение геоинформационных систем в управлении территориями.

3. Понятие о пространственном объекте и его типы. Геометрические примитивы.

4. Идентификатор. Атрибуты. Адресные данные. Топология.

5. Пространственные данные (геоданные). Растровая модель пространственных данных.

6. Регулярно-ячеистая модель пространственных данных.

7. Векторные модели геоданных. Векторная топологическая модель геоданных.

8. Формирование и редактирование пространственных данных. Геокодирование.

9. Картометрические функции.

10. Общие понятия о банках и базах пространственных данных, определение, классификация. Метаданные.

11. Управление пространственными данными. Инфраструктура пространственных данных и ее компоненты. Фонды пространственных данных.

12. Создание моделей поверхностей.

13. Анализ растровых изображений. Построение буферных зон.

14. Оверлейные операции. Сетевой анализ.

15. Агрегирование данных. Зонирование.

16. Задача классификации геоданных. Принципы и методы решения задач классификации.

17. Детерминистические методы пространственной интерполяции.

18. Триангуляция Делоне, полигоны Вороного и Тиссена.

19. Геостатистические методы.

20. Кригинг и базовые модели геостатистики.

21. Области применения виртуальной реальности в картографии и геоинформатике.

22. Способы реализации функций дополненной реальности с использованием пространственных данных.

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Зольников И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование: учебно-методическое пособие / И. Д. Зольников, Н. В. Глушкова. - Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование - Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2023. - 88 c. - 978-5-4437-1498-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/134567.html - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Макаренко С. А. Картография и ГИС (ГИС «Панорама»): учебное пособие для бакалавров и магистров по направлению 21.03.02 «землеустройство и кадастры» / С. А. Макаренко, С. В. Ломакин. - Картография и ГИС (ГИС «Панорама») - Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. - 118 c. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/72829.html - Режим доступа: по подписке

2. Лайкин В. И. Геоинформатика: учебное пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров. - Геоинформатика - Комсомольск-на-Амуре, Саратов: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 162 c. - 978-5-85094-398-1, 978-5-4497-0124-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/86457.html - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. https://www.consultant.ru/ - Электронная справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

Ресурсы «Интернет»

1. http://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
2. https://lib.sgugit.ru/ - Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета геосистем и технологий
3. https://www.elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека elibrary
4. https://znanium.ru/ - Электронно-библиотечная система Znanium
5. https://rusneb.ru/ - Национальная электронная библиотека (НЭБ)

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Компьютерный класс
Моноблок - 16 шт.
Проектор - 1 шт.

Лекционная аудитория
Лекционный мультимедийный комплекс - 1 шт.
Проектор - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Указания по лекционным занятиям
В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных материалов, освещение вопросов пространственного анализа. В тетради для конспектирования лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись.
При изучении дисциплины необходимо опираться на междисциплинарный подход.
Необходимо усвоить и изучить методы пространственного анализа информации, их сущность, применение определенного метода для целей управления территориями.
При изучении дисциплины следует помнить, что лекционные занятия являются направляющими в большом объёме учебного материала. Значительную часть знаний обучающийся должен набирать самостоятельно из учебников и научной литературы. На мультимедийных лекциях не надо стремиться сразу переписывать всё содержимое слайдов. Необходимо научиться сопоставлять устное повествование преподавателя с наглядным представлением, после чего следует законспектировать важные факты в рабочей тетради. Тем более, не стоит полностью переписывать таблицы, перерисовывать схемы и графики мультимедийных лекций. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется записать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.
Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке зачету, при выполнении самостоятельных заданий.

Указания по практическим занятиям
Практическое занятие – это основной вид учебных занятий, направленный на экспериментальное подтверждение теоретических положений.
В процессе практического занятия обучающиеся выполняют несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.
Выполнение практических работ направлено на: обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам данной дисциплины; формирование умений применять полученные знания в практической деятельности; развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений; выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

Указания по самостоятельной работе обучающихся
Согласно учебному плану направления подготовки магистров 21.04.03 «Геодезия и дистанционное зондирование», профиль «Геодезическое обеспечение устойчивого развития территорий» ряд вопросов общей программы вынесен для самостоятельной проработки с последующей проверкой полученных знаний и их закрепления на практических занятиях.
Самостоятельная работа включает изучение литературы, поиск информации в сети Интернет, выполнение творческого задания и расчетно-графических работ, подготовку к итоговой

работе.
При подготовке к выполнению работ и их защите необходимо ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем, и конспектом лекций. Необходимо разобраться в основных понятиях. Следует проанализировать учебную литературу, провести работу с интернет-источниками. Все собранные сведения систематизировать и изложить в рабочей тетради.
Записать возникшие вопросы и найти ответы на них на занятиях, либо разобрать их с преподавателем.
Литература для самостоятельной работы обучающихся приведена в п.6 настоящей рабочей программы.
Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:
- повторения лекционного материала;
- подготовки к лабораторным занятиям;
- выполнения творческого задания;
- выполнения расчетно-графических работ;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

Указания по работе с литературой
Целесообразно начать с изучения основной литературы в части учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу научных монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках дисциплины, а также официальных интернет-ресурсов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.
При работе с литературой важно уметь:
- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенным заданием;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений;
- формулировать, устно и письменно основную идею сообщения;
- составлять план, формулировать тезисы;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим обучающимся.

Указания по подготовке к промежуточной аттестации
При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:
- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития,

индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.