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.04 СОЗДАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

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:
Доцент кафедры картографии и геоинформатики, к.т.н.
Андрюхина Ю. Н.

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 основной образовательной программой (далее – ООП) высшего образования – программы магистратуры ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.03 Картография и геоинформатика, профиль «Картографическое и геоинформационное обеспечение инфраструктуры пространственных данных», определяющих способность выпускников, освоивших программу магистратуры, к применению в своей профессиональной деятельности аэрокосмических методов.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение методов и способов проектирования, тестирования и создания геоинформационных систем;;
- изучение методик совершенствования процессов разработки и контроля качества геоинформационного программного обеспечения;;
- изучение содержания, способов подготовки основополагающих документов для создания геоинформационного ПО..

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-3 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию в области выполнения картографических работ и создания геоинформационных систем

ПК-3.1 Подготовка технической документации для обеспечения работ по созданию ГИС и баз пространственных данных

Знать:

ПК-3.1/Зн1 Актуальный набор положений, регламентов, каталогов условных обозначений, руководств и рекомендаций, составляющих нормативно-техническую базу картографического и геоинформационного производства

Уметь:

ПК-3.1/Ум1 Применять инструкции, положения, руководства, каталоги условных обозначений, технические задания для проектирования геоинформацион-ных систем, пространст-венных баз и банков данных

Владеть:

ПК-3.1/Нв1 Навыками организации процесса разработки и создания геоинформационного программного обеспечения, баз данных и банков данных

ПК-4 Способен осуществлять контроль качества картографической продукции и функционирования геоинформационных систем, баз пространственных данных

ПК-4.1 Планирование производства и обеспечение качества картографической продукции

Знать:

ПК-4.1/Зн1 Способы контроля за выполнением картографических и геоинформационных работ на картографических предприятиях

Уметь:

ПК-4.1/Ум1 Применять на практике изученные способы выполнения контроля картографических и геоинформационных работ

Владеть:

ПК-4.1/Нв1 Навыками оценки и контроля выполнения картографических работ в производственной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.04 «Создание геоинформационных систем» 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	40	Экзамен (36)
Всего	108	3	16	16	40	36

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. Создане ГИС	**72**	**16**	**16**	**40**	ПК-3.1 ПК-4.1
Тема 1.1. Основные понятия, термины и особенности геоинформационных систем	10	2		8	
Тема 1.2. Структура ГИС. Реализация ГИС проектов	7	1	2	4	
Тема 1.3. Разработка рабочей документации для создания и проектирования ГИС	8	2	2	4	
Тема 1.4. Состав проектной (технической) команды для разработки проекта ГИС, компетенции участников	7	1	2	4	

Тема 1.5. Подходы к разработке ГИС	8	2	2	4	
Тема 1.6. Состав технического задания на разработку ГИС	8	2	2	4	
Тема 1.7. Прототипы (модели) ГИС	8	2	2	4	
Тема 1.8. Тестирование ГИС	8	2	2	4	
Тема 1.9. Тест-план для выполнения тестирования ГИС	8	2	2	4	
Итого	**72**	**16**	**16**	**40**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Создане ГИС

Тема 1.1. Основные понятия, термины и особенности геоинформационных систем

Понятие геоинформатики и геоинформационного картографирования. Типы пространственных объектов. Типы пространственных отношений. Виды пространственных локализаций объектов

Тема 1.2. Структура ГИС. Реализация ГИС проектов

Структура геоинформационных систем. Виды ГИС проектов. Направления реализации ГИС проектов. Ключевые этапы реализации ГИС проектов, основная документация

Тема 1.3. Разработка рабочей документации для создания и проектирования ГИС

Понятие рабочей документации. Виды рабочей документации, особенности ее составления и проектирования

Тема 1.4. Состав проектной (технической) команды для разработки проекта ГИС, компетенции участников

Понятие команды проекта. Состав проектной команды, их роли и компетенции

Тема 1.5. Подходы к разработке ГИС

Каскадная модель. Итерационная модель

Тема 1.6. Состав технического задания на разработку ГИС

Понятие технического задания. Основные этапы разработки технического задания и его особенности

Тема 1.7. Прототипы (модели) ГИС

Понятие прототипирования ГИС. Типы прототипирования

Тема 1.8. Тестирование ГИС

Понятие тестирования ГИС. Виды тестирования. Альфа-тестирование. Бета-тестирование. Достоинства и недостатки видов тестирования

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.9. Тест-план для выполнения тестирования ГИС

Понятие тест-плана. Особенности его составления и проектирования. Особенности его использования. Содержание тест-плана

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

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: Экзамен, 2 семестр.

Ответ обучающегося на экзамене оценивается по пятибалльной шкале:

– оценка «отлично» – ответы обучающегося на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменатора полные, аргументированные, обстоятельные; высказываемые предположения подтверждены конкретными примерами; практические задания выполнены по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в полном объеме, без ошибок в расчетах, с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

– оценка «хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы задания, дал точные определения и понятия; однако затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами; практические задания выполнены по стандартной методике без ошибок в расчетах, однако даны недостаточно полные пояснения по анализу показателей;

– оценка «удовлетворительно» – обучающийся правильно ответил на все вопросы, но с недостаточно полной аргументацией; выполнил не менее 50 % практических заданий;

– оценка «неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов билета; не справился с практическим заданием или выполнил менее 50 % практических заданий.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Создане ГИС

Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-4.1

Тема 1.8. Тестирование ГИС

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. К какой группе ГИС относятся ГИС-оболочки?

1. Инструментальные
2. Производственные
3. ни к одной из перечисленных

2. Выберите виды ГИС, относящиеся к группе производственных ГИС, классифицированных по проблемно-тематической ориентации

1. Многоцелевые
2. Экологические
3. Геологические
4. Справочно-картографические
5. Транспортные

3. Сущность какой модели базы данных составляет инкапсуляция поведения?

1. Иерархическая
2. Сетевая
3. Реляционная
4. Объектно-ориентированная
5. Объектно-реляционная

4. По какому принципу связаны данные в иерархической модели базы данных?

1. Один к одному
2. Один со многими
3. Многие со многими

5. Выберите группу форматов векторных данных

1. TIFF, JPEG, PNG
2. MP4, AVI
3. SHP, MIF, SXF
4. RSC, RSW, MTW

6. К какому блоку базовых функций относится «Построение буферных зон»?

1. Обеспечение взаимодействия с пользователем (интерфейс)
2. Сбор пространственных данных
3. Пространственный анализ
4. Экспорт и импорт данных

Тема 1.9. Тест-план для выполнения тестирования ГИС

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Разработка этапов создания и проектирования ГИС проектов.

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

2 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-4.1

Вопросы/Задания:

1. Сущность и основные понятия геоинформатики.

2. Пространственные объекты и пространственные отношения.

3. Понятие геоинформационной системы и их классификация.

4. ГИС для органов власти и местного самоуправления, ГИС для отраслей экономики.

5. Классификация геоинформационных систем.

6. Инструментальные (программные) средства ГИС, их классификация.

7. Базовые функции программных средств ГИС.

8. Понятие пространственного анализа и его способы.

9. Картографические источники данных в ГИС. Достоинства и недостатки.

10. Аэрокосмические источники данных. Достоинства и недостатки.

11. Статистические источники данных. Достоинства и недостатки.

12. Структура ГИС.

13. Общие принципы проектирования ГИС.

14. Бизнес-план для ГИС, его содержание.

15. Техническое задание на разработку ГИС, его содержание.

16. Состав проектной команды для разработки ГИС, роли участников.

17. Модели разработки ГИС.

18. Прототипы ГИС.

19. Виды тестирования ГИС, достоинства и недостатки.

20. Понятие тест-плана и его содержание.

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 с. - 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.