



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

Факультет архитектуры и градостроительства
Кафедра картографии



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ
«Б1.О.01.05 ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В
ПРЕДПРОЕКТНОМ ИССЛЕДОВАНИИ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 07.04.01 Архитектура

Направленность(профиль) подготовки: Архитектура и урбанизм

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 2 года

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

Москва, 2024

Разработчики:

Профессор кафедры Картографии, д.т.н., доцент Николаева О. Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 07.04.01 Архитектура, утвержденного приказом Минобрнауки от 08.06.2017 № 520

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Архитектуры и градостроительств а	Председатель ученого совета факультета	Хачатрян К. О.	Рассмотрено	08.02.2024, № 6

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 - получение студентами знаний и умений в области обработки геопространственной информации в ГИС и создания цифровых карт для обоснования проекта архитектурного сооружения

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать у обучающихся системы знаний о теоретических основах и современных методах обработки геопространственной информации в геоинформационных системах для последующего применения в предпроектных исследованиях.;
- развить у обучающихся практических навыков поиска, сбора и анализа пространственных данных с использованием ГИС-технологий в целях подготовки и обоснования проектных решений.;
- выработать у обучающихся навыки и приёмы создания цифровых карт и картографической визуализации результатов анализа геопространственной информации для комплексного осуществления предпроектного исследования и разработки архитектурных концепций..

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-3 Способен осуществлять все этапы комплексного анализа и обобщать его результаты с использованием методов научных исследований

ОПК-3.1 Выбирает виды и методы проведения комплексных предпроектных исследований

Знать:

ОПК-3.1/Зн3 Основные виды предпроектных исследований и их роль в архитектурном проектировании

Уметь:

ОПК-3.1/Ум3 Определять виды исследований, необходимые для конкретного архитектурного проекта

Владеть:

ОПК-3.1/Нв3 Практическими навыками выбора и применения ГИС для исследований в области архитектурного проектирования

ОПК-3.3 Синтезирует в предлагаемых научных концепциях обобщенный отечественный и зарубежный опыт, соотнесенный с реальной ситуацией проектирования, в том числе с учетом формирования безбарьерной среды

Знать:

ОПК-3.3/Зн3 Отечественные и зарубежные практики применения ГИС и цифрового картографирования в архитектуре и градостроительстве

Уметь:

ОПК-3.3/Ум3 Сопоставлять отечественный и зарубежный опыт проектирования в контексте конкретной проектной ситуации

Владеть:

ОПК-3.3/Нв3 Навыками критического анализа и обобщения проектного опыта с применением методов и приемов пространственного анализа

ОПК-3.4 Выявляет проблемы, анализирует и проводит критическую оценку проделанных исследований и их результатов на всех этапах проектного и предпроектного процессов проектирования

Знать:

ОПК-3.4/Зн3 Способы критического анализа и оценки проектных и предпроектных исследований с применением ГИС-технологий

Уметь:

ОПК-3.4/Ум4 Выявлять ошибки и неточности в обработке геопространственной информации

Владеть:

ОПК-3.4/Нв3 Навыками проведения критической экспертизы проектных данных с помощью ГИС

ПК-3 Способен участвовать в разработке и защите концептуального архитектурного проекта

ПК-3.2 Учитывает при разработке проекта функциональное назначение проектируемого объекта, градостроительные условия, региональные и местные архитектурно-художественные традиции, системную целостность архитектурных, конструктивных и инженерно-технических решений, социально-культурные, геолого-географические и природно-климатические условия участка застройки

Знать:

ПК-3.2/Зн1 Методы применения геоданных и цифровых карт при анализе градостроительных условий

Уметь:

ПК-3.2/Ум1 Использовать ГИС для оценки современного состояния участка застройки и прилегающей территории

Владеть:

ПК-3.2/Нв1 Навыками комплексного анализа участка проектирования в ГИС-среде

ПК-3.3 Обосновывает выбор концептуального архитектурного проекта с позиций градостроительных, культурно-исторических, архитектурно-художественных условий и предпосылок

Знать:

ПК-3.3/Зн1 Методы использования ГИС и цифровых карт при выборе архитектурной концепции

Уметь:

ПК-3.3/Ум1 Формировать массивы геоданных для анализа и сравнения концептуальных проектов.

Владеть:

ПК-3.3/Нв1 Навыками визуализации результатов архитектурного проектирования в среде ГИС

ПК-4 Способен участвовать в подготовке и защите архитектурной части разделов проектной документации, в том числе с применением инновационных методов и технологий архитектурного проектирования

ПК-4.3 Применяет средства и методы профессиональной и персональной коммуникации при согласовании архитектурного раздела проектной документации с заказчиком и защите в органах экспертизы

Знать:

ПК-4.3/Зн3 Методы представления геопространственных данных и цифровых карт в проектной документации

Уметь:

ПК-4.3/Ум3 Использовать цифровые карты и картографические модели при презентации проекта

Владеть:

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.01.05 «Геоинформационные системы и технологии в предпроектном исследовании» относится к обязательной 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	18	36	54	Зачет с оценкой Курсовая работа
Всего	108	3	18	36	54	

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, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Использование ГИС в предпроектном исследовании	108	18	36	54	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4
Тема 1.1. ГИС и геопространственные данные	34	8	12	14	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.3
Тема 1.2. Виды цифровой картографической продукции	36	4	12	20	
Тема 1.3. Процесс создания цифровой картографической продукции	38	6	12	20	

Итого	108	18	36	54	
-------	-----	----	----	----	--

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Использование ГИС в предпроектном исследовании

Тема 1.1. ГИС и геопространственные данные

Определение, структура, классификации, назначение и сфера применения ГИС. Понятие и структура геопространственных данных. Геопространственные базы данных, их классификации. Основные источники открытых геопространственных данных. Растровые и векторные модели данных. Цифровые поверхности. Пространственный анализ, его основные методы и приемы.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.2. Виды цифровой картографической продукции

Понятие о цифровой и электронной карте. Трехмерные картографические модели. Веб-картографирование. Интерактивные карты. Мультимедийное картографирование. Современное программное обеспечение для создания карт. Картографические порталы и сервисы

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.3. Процесс создания цифровой картографической продукции

Основные этапы создания цифровой карты. Основные этапы создания цифровой модели рельефа. Основные этапы создания цифровой модели местности. Особенности создания веб-карт. Основные этапы создания интерактивной карты.

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 с оценкой, 2 семестр.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Использование ГИС в предпроектном исследовании

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.3

Тема 1.1. ГИС и геопространственные данные

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое «геоданные»?

Информация, зафиксированная и проверенная практикой, регулярно используемая для решения тех или иных задач

2. Что такое ГИС

Аппаратно-программный и одновременно человеко-машинный комплекс, обеспечивающий сбор, обработку, отображение и распространение данных.

Научное направление, которое изучает теорию, методы и способы накопления, обработки и передачи данных, информации и знаний с помощью ЭВМ и других технических средств

Цифровое (виртуальное) представление реальных или вымышленных объектов, явлений и пр.

Зафиксированные сведения о событиях и явлениях, выраженные в определенных единицах измерения и используемые в качестве основы для анализа

3. 3. Какая из перечисленных ниже разновидностей ГИС является «небольшой программой, предназначенной для решения конкретной узконаправленной задачи и написанной под конкретного заказчика»?

- 1) векторизатор
- 2) ГИС-приложение
- 3) Инструментальная ГИС
- 4) Справочная картографическая система

4. Какая модель данных предусматривает, что «географический объект представляется как сочетание графические примитивов (точек, линий и полигонов)»?

- 1) Графическая модель данных
- 2) Растровая модель данных
- 3) Векторная модель данных
- 4) Изолинейная модель данных

5. Что такое «буферизация»?

Построение зоны, границы которой отстоят на заданное расстояние от границ данного объекта

Получение нового объекта в результате наложения двух или более существующих объектов

Поиск объекта, отвечающего заданным критериям поискового запроса

Поиск кратчайшего маршрута по сети взаимосвязанных линейных объектов

6. Какая из ГИС, перечисленных ниже, НЕ ЯВЛЯЕТСЯ платной?

1) MapInfo

2) QGIS

3) ArcInfo

4) Панорама

7. В какой отрасли хозяйственной деятельности использовалась первая в мире ГИС?

1) В управлении движением транспорта

2) В лесном хозяйстве

3) В земельном кадастре

4) В управлении чрезвычайными ситуациями

Тема 1.2. Виды цифровой картографической продукции

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое «компьютерная карта»?

1) цифровая модель рельефа, дополненная геоданными об природных и техногенных объектах, находящихся на данной территории

2) совокупность данных (плановых координат и высот) о множестве точек, составляющих поверхность рельефа конкретной территории

3) цифровая карта, отображенная на мониторе компьютера

4) цифровая карта, распечатанная на твердом носителе (бумаге, пластике и пр.), с высоким качеством печати посредством офсетных машин или иного полиграфического оборудования (принтер, плоттер и пр.).

2. Что из нижеперечисленного НЕ ЯВЛЯЕТСЯ результатом визуализации (отображения) результатов геопространственного анализа в ГИС?

1) Каталог геодезических координат объектов местности

2) Цифровая карта

3) Цифровая модель местности

4) Фотокарта

3. Чем цифровая карта отличается от электронной карты?

1) Цифровая карта более точная, чем электронная карта

2) Цифровая карта отображается на мониторе компьютера, а электронная – распечатана на

бумаге

- 3) Цифровая карта хранится в памяти компьютера и может быть наблюдаема человеком только в виде электронной карты, отображенной на мониторе компьютера
- 4) Цифровая карта имеет подложку в виде космического снимка, а на электронной карте такую подложку не отображают.

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

2 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.3

Вопросы/Задания:

1. Геоданные, их определение и структура
2. ГИС: определение, структура, назначение, применение
3. Классификация ГИС
4. Функции ГИС
5. Типы и структуры данных. Послойное представление данных в ГИС
6. Растровая и векторная модели данных
7. Поверхности в ГИС
8. Источники данных для ГИС
9. Цифровая карта и порядок ее создания
10. Аналого-цифровое преобразование данных
11. Типичные ошибки цифрования и их контроль
12. Цифровые картографические основы
13. Интеграция ранее созданных цифровых картографических материалов для создания цифровой картографической основы, наборы и фреймы данных
14. Пространственный объект; эволюция моделей данных в ГИС
15. Базовые типы пространственных объектов
16. Виды баз данных в ГИС по модели данных
17. Основные компоненты базы данных: данные
18. Основные компоненты базы данных: программное обеспечение и СУБД

19. Основные компоненты базы данных: аппаратное обеспечение, виды пользователей
20. Требования к базе данных в ГИС и ее жизненный цикл
21. Пространственный анализ в ГИС (общее понятие, выбор объектов)
22. Пространственные запросы
23. Буферизация объектов в ГИС
24. Оверлей объектов в ГИС
25. Сетевой анализ в ГИС
26. Анализ соседства в ГИС
27. Общая последовательность создания статистической поверхности в ГИС; сбор исходных данных
28. Интерполяция методом обратно взвешенных расстояний
29. Тренд-интерполяция
30. Интерполяция методом кригинга
31. Достоинства и недостатки разных видов интерполяции; экстраполяция в ГИС
32. Визуальное оформление статистической поверхности в ГИС; разные виды изолиний
33. ГИС для обработки ДЗЗ: требования, основные задачи; наиболее популярные программные пакеты
34. Применение ГИС и ДЗЗ в разных сферах народного хозяйства
35. Реалистичные измерительные трехмерные модели в ГИС
36. Технологии создания реалистичных измерительных трехмерных моделей
37. Фотовизуализация. Сферы практического применения реалистичных измерительных трехмерных моделей
38. Веб-картография: определение, задачи, услуги, области применения, тенденции развития, проблемы
39. Картографические серверы и картографические сервисы
40. Геопорталы

1. Создание плана микрорайона в ГИС QGIS

Введение

1. Физико-географический очерк района работ
2. Особенности планировочной структуры участка застройки
3. Порядок создания плана микрорайона в ГИС QGIS

Заключение

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Цветков В.Я. Комплементарные системы : Учебник. / Московский гос. ун-т геодезии и картографии (МИИГАиК). / В.Я. Цветков, Лонский И.И., Булгаков С.В.. - МАКС Пресс, 2022. - 159 - 978-5-317-06784-7. - Текст: непосредственный.

2. Слепнев М. А. Формирование природного каркаса в генеральных планах городов: учебно-методическое пособие: учебно-методическое пособие / М. А. Слепнев, А. С. Маршалкович. - Формирование природного каркаса в генеральных планах городов - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. - 91 с. - 978-5-7264-2019-6. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/95539.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Самойлова Н. А. Территориальные информационные системы: учебно-методическое пособие: учебно-методическое пособие / Н. А. Самойлова. - Территориальные информационные системы - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2022. - 45 с. - 978-5-7264-3004-1. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/131598.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Беленко В.В. Применение данных дистанционного зондирования для картографирования застраиваемых земель при проведении геоэкологической оценки: Учебное пособие. - М.: Издательство «Спутник +», 2016. - 119 с.: ил.

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

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.easytrace.com> - Картографический векторизатор Easy Trace Pro
2. <http://www.rosreestr.ru> - Сайт Росреестра
3. <https://fedoroff.net> - Каталог файлов обзорных топографических и общегеографических карт мелких масштабов
4. <https://nationalatlas.ru/> - Национальный атлас России
5. <https://rgo.ru/legacy/cartographic-fund/> - Русское географическое общество. Картографический фонд

6. <https://www.gisinfo.ru> - официальный интернет-сайт КБ «Панорама» - разработчика ГИС «Панорама»

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)

1. QGIS;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Учебная аудитория

Маркерная доска - 0 шт.

Моноблок - 16 шт.

Проектор - 1 шт.

Лекционная аудитория

Лекционный мультимедийный комплекс - 1 шт.

Проектор - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется методическими рекомендациями по дисциплине.

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.