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
24 марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОЕКТ
«Б1.О.01.04 ГИС ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕДПРОЕКТНОМ ИССЛЕДОВАНИИ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 07.03.04 Градостроительство

Направленность(профиль) подготовки: Проектирование устойчивой городской среды

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 5 лет

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

Москва, 2025

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 07.03.04 Градостроительство, утвержденного приказом Минобрнауки от 08.06.2017 № 511

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Архитектуры и градостроительства	Председатель ученого совета факультета	Хачатрян К. О.	Рассмотрено	19.12.2024, № 3-2024/2025

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 системахдля последующего применения в предпроектных исследованиях.;
- развить у обучающихся практических навыков поиска, сбора и анализа пространственных данных с использованием ГИС-технологийв целях подготовки и обоснования проектных решений.;
- выработать у обучающихся навыки и приёмы создания цифровых карт и картографической визуализации результатов анализа геопространственной информациидля 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-2 Способен осуществлять комплексный предпроектный анализ и поиск творческого проектного решения

ОПК-2.1 Участвует в сборе исходных данных для участка проектирования, включая климатические и инженерно-геологические условия участка застройки, традиции, социальное окружение и демографическую ситуацию

Знать:

ОПК-2.1/Зн1 Основные приемы сбора, обработки, моделирования и визуализации геопространственных данных

Уметь:

ОПК-2.1/Ум1 Пользоваться основными открытыми источниками геопространственных данных для выбора стратегии по реализации архитектурного проекта

Владеть:

ОПК-2.1/Нв1 Навыками практической работы с цифровыми инструментами для сбора и анализа геопространственной информации.

ОПК-2.2 Осуществлять поиск, обработку и анализ данных об аналогичных по функциональному назначению, месту застройки и условиям градостроительного проектирования объектах капитального строительства

Знать:

ОПК-2.2/Зн2 Методы поиска и классификации информации об объектах капитального строительства

Уметь:

ОПК-2.2/Ум2 Собирать и систематизировать данные об архитектурных объектах через профессиональные базы и открытые источники

Владеть:

ОПК-2.2/Нв3 Навыками использования ГИС и специализированных баз данных для сравнительного анализа архитектурных объектов

ОПК-2.3 Выполняет эскизы и осуществляет поиск вариантов проектных решений

Знать:

ОПК-2.3/Зн2 Способы построения эскизов проектных решений в ГИС

Уметь:

ОПК-2.3/Ум2 Импользовать ГИС-технологии для создания и оформления эскизных картографических материалов

Владеть:

ОПК-2.3/Нв2 Использовать основные инструменты ГИС для построения иэкспорта векторного изображения эскизных картографических материалов

ОПК-2.4 Оформляет результаты работ по сбору и анализу данных, необходимых для разработки архитектурной концепции

Знать:

ОПК-2.4/Зн2 Принципы структурирования и визуализации геоданных для архитектурных исследований

Уметь:

ОПК-2.4/Ум2 Оформлять материалы предпроектного анализа в виде цифровых и электронных карт, созданных в ГИС

Владеть:

ОПК-2.4/Нв2 Приёмами подготовки проектной документации на основе анализа геоданных

ОПК-3 Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах

ОПК-3.1 Учитывает принципы устойчивого развития и стратегического планирования развития территорий и поселений в проектной деятельности

Знать:

ОПК-3.1/Зн8 Этапы предпроектного исследования с пименением ГИС

Уметь:

ОПК-3.1/Ум7 Умеет использовать инструменты ГИС для наложения и взвешенного суммирования различных тематических слоев (экологические ограничения, инфраструктура . социальные объекты) для выявления наиболее приоритетных или проблемных территорий

Владеть:

ОПК-3.1/Нв6 Владеет навыком подготовки картографических и аналитических материалов

ПК-6 Способен работать с пространственными данными, необходимыми для комплексного градостроительного анализа и наглядно представлять полученную информацию для исследовательской деятельности и презентаций

ПК-6.1 Применяет методы пространственного анализа с использованием профессионального ПО для выявления проблем урбанизированных территорий

Знать:

ПК-6.1/Зн3 Основные методы и приемы пространственного анализа в ГИС

Уметь:

ПК-6.1/Ум4 Проводить пространственный анализ территории для выявления проблем (транспортных, экологических, социальных)

Владеть:

ПК-6.1/Нв3 Практическими навыками работы в ГИС для пространственного анализа урбанизированных территорий

ПК-6.2 Определяет потенциальные источники пространственных данных, необходимые для решения поставленной задачи

Знать:

ПК-6.2/Зн2 Основные источники пространственных данных (кадастровые реестры, картографические сервисы, порталы с данными дистанционного зондирования Земли)

Уметь:

ПК-6.2/Ум2 Находить и отбирать релевантные источники пространственных данных для обоснования конкретного архитектурного проекта

Владеть:

ПК-6.2/Нв2 Навыками оценки качества пространственных данных

ПК-6.3 Обосновывает выбор программы для визуализации пространственных данных

Знать:

ПК-6.3/Зн4 Классификацию ГИС-продуктов, используемых для визуализации пространственных данных

Уметь:

ПК-6.3/Ум5 Выбирать программное обеспечение для визуализации данных в зависимости от задачи исследования

Владеть:

ПК-6.3/Нв4 Приёмами работы с различными программными продуктами в области визуализации пространственных данных

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.01.04 «ГИС технологии в предпроектном исследовании» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7.

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)
7 семестр	108	3	18	36	54	Зачет 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, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Использование ГИС в предпроектном исследовании	**108**	**18**	**36**	**54**	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3.1 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 1.1. ГИС и геопространственные данные	34	8	12	14	
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, 7 семестр.

Промежуточная аттестация: Курсовая работа, 7 семестр.
Устная защита курсовой работы

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Использование ГИС в предпроектном исследовании
Контролируемые ИДК: ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3.1

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 геодезическая 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

7 семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
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 модель данных

7. Векторная модель данных

8. Поверхности в ГИС

9. Источники данных для ГИС

10. Цифровая карта и порядок ее создания

11. Аналого-цифровое преобразование данных

12. Типичные ошибки цифрования и их контроль

13. Цифровые картографические основы

14. Интеграция ранее созданных цифровых картографических материалов для создания цифровой картографической основы, наборы и фреймы данных

15. Пространственный объект; эволюция моделей данных в ГИС

16. Применение ГИС и ДЗЗ в разных сферах народного хозяйства

17. Реалистичные измерительные трехмерные модели в ГИС

18. Технологии создания реалистичных измерительных трехмерных моделей

19. Фотовизуализация. Сферы практического применения реалистичных измерительных трехмерных моделей

20. Веб-картография: определение, задачи, услуги, области применения, тенденции развития, проблемы

21. Картографические серверы и картографические сервисы

22. Геопорталы

23. Базовые типы пространственных объектов

24. Виды баз данных в ГИС по модели данных

25. Другие классификации баз данных в ГИС

26. Основные компоненты базы данных: данные

27. Основные компоненты базы данных: программное обеспечение и СУБД

28. Основные компоненты базы данных: аппаратное обеспечение, виды пользователей

29. Требования к базе данных в ГИС и ее жизненный цикл

30. Пространственный анализ в ГИС (общее понятие, выбор объектов)

31. Пространственные запросы

32. Буферизация объектов в ГИС

33. Оверлей объектов в ГИС

34. Сетевой анализ в ГИС

35. Анализ соседства в ГИС

36. Общая последовательность создания статистической поверхности в ГИС; сбор исходных данных

37. Интерполяция методом обратно взвешенных расстояний

38. Интерполяция с помощью сплайнов

39. Тренд-интерполяция

40. Интерполяция методом кригинга

41. Достоинства и недостатки разных видов интерполяции; экстраполяция в ГИС

42. Визуальное оформление статистической поверхности в ГИС; разные виды изолиний

43. ГИС для обработки ДЗЗ: требования, основные задачи; наиболее популярные программные пакеты

7 семестр, Курсовая работа
Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
Вопросы/Задания:

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 / М. А. Слепнев, А. С. Маршалкович. - Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. - 91 с. - 978-5-7264-2018-9. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/149250 - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Самойлова Н. А. Территориальные информационные системы: учебно-методическое пособие / Н. А. Самойлова. - Москва: МИСИ – МГСУ, 2022. - 45 с. - 978-5-7264-3004-1. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/342590 - 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

Компьютерный класс

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.