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

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра управления недвижимостью и развитием территорий

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
18 апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Б1.О.03 ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Анализ больших пространственных данных

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 2 года

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

Москва, 2025

Разработчики:

Заведующий кафедрой Управления недвижимостью и развитием территорий, к.т.н. Тарарин А. М.

Доцент кафедры Управления недвижимостью и развитием территорий, к.т.н. Орлов М. Ю.

Рецензенты:

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 916

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	14.10.2024, № 10-24

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 - заключается в получении обучающимися теоретических знаний и практических навыков о принципах национальных инфраструктур пространственных данных, целях и задачах национальной системы пространственных данных Российской Федерации (НСПД), архитектуре и сервисах единой цифровой платформы НСПД и информационных системах, с которыми обеспечивается информационное взаимодействие

Задачи изучения дисциплины:

- Формирование представлений о принципах национальных инфраструктур пространственных данных, целях и задачах национальной системы пространственных данных Российской Федерации;
- Освоение навыков сбора, обработки и анализа пространственных данных, сведений о земле и недвижимости, содержащихся в земельно-информационных системах (ЗИС);
- Освоение компетенций по эффективному управлению пространственными данными в национальной экономике;
- Формирование умений применять полученные знания в практической деятельности в целях развития информационного обеспечения управления земельными ресурсами и развития территорий.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-6 Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества

ОПК-6.2 Анализирует современные проблемы прикладной информатики в контексте развития инфраструктуры пространственных данных и информационного общества

Знать:

ОПК-6.2/Зн1 Анализирует современные проблемы прикладной информатики в контексте развития инфраструктуры пространственных данных и информационного общества

Уметь:

ОПК-6.2/Ум1 Анализирует современные проблемы прикладной информатики в контексте развития инфраструктуры пространственных данных и информационного общества

Владеть:

ОПК-6.2/Нв1 Анализирует современные проблемы прикладной информатики в контексте развития инфраструктуры пространственных данных и информационного общества

ОПК-6.3 Оценивает и сопоставляет методы и технологии, применяемые в создании и развитии инфраструктуры пространственных данных

Знать:

ОПК-6.3/Зн1 Оценивает и сопоставляет методы и технологии, применяемые в создании и развитии инфраструктуры пространственных данных

Уметь:

ОПК-6.3/Ум1 Оценивает и сопоставляет методы и технологии, применяемые в создании и развитии инфраструктуры пространственных данных

Владеть:

ОПК-6.3/Нв1 Оценивает и сопоставляет методы и технологии, применяемые в создании и развитии инфраструктуры пространственных данных

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.03 «Инфраструктуры пространственных данных» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

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)
3 семестр	108	3	34	17	57	Зачет
Всего	108	3	34	17	57	

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. Понятие и реализация национальных инфраструктур пространственных данных	**39**	**10**	**7**	**22**	ОПК-6.2 ОПК-6.3
Тема 1.1. Общие сведения об инфраструктуре пространственных данных	9	2	1	6	
Тема 1.2. Базовые наборы пространственных данных	12	4	2	6	
Тема 1.3. Пространственные метаданные. Обеспечение доступа к пространственным данным.	9	2	2	5	

Тема 1.4. Стандартизация пространственных данных	9	2	2	5	
Раздел 2. Национальная система пространственных данных Российской Федерации	**34**	**12**	**5**	**17**	ОПК-6.2 ОПК-6.3
Тема 2.1. Государственная программа «Национальная система пространственных данных».	10	4	1	5	
Тема 2.2. Федеральная государственная информационная система "Единая цифровая платформа "Национальная система пространственных данных".	14	6	2	6	
Тема 2.3. Нормативное правовое обеспечение оборота пространственных данных в России	10	2	2	6	
Раздел 3. Государственные земельно-информационные системы	**35**	**12**	**5**	**18**	ОПК-6.2 ОПК-6.3
Тема 3.1. Понятие и классификация земельно-информационных систем	11	4	1	6	
Тема 3.2. Земельно-кадастровые информационные системы	12	4	2	6	
Тема 3.3. Земельно-ресурсные информационные системы	12	4	2	6	
Итого	**108**	**34**	**17**	**57**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Понятие и реализация национальных инфраструктур пространственных данных

Тема 1.1. Общие сведения об инфраструктуре пространственных данных

Мировой опыт создания национальных инфраструктур пространственных данных. Термины и определения. Международные организации в сфере пространственных данных. Управление геопространственной информацией. Экономическая эффективность создания национальной инфраструктуры пространственных данных

Тема 1.2. Базовые наборы пространственных данных

Понятие и требования к базовым наборам пространственных данных. Государственные фонды пространственных данных. Единая электронная картографическая основа.

Тема 1.3. Пространственные метаданные. Обеспечение доступа к пространственным данным.

Понятие метаданных пространственных данных. Геопорталы. Федеральный портал пространственных данных. Типы и описание картографических веб-сервисов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 1.4. Стандартизация пространственных данных

Стандартизация пространственных данных на международном уровне. Стандартизация пространственных данных в России.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Раздел 2. Национальная система пространственных данных Российской Федерации

Тема 2.1. Государственная программа «Национальная система пространственных данных».

Оценка текущего состояния сферы управления пространственными данными Российской Федерации. Описание приоритетов, целей и задач государственной политики в сфере реализации ГП «НСПД". Результаты эксперимента по созданию Единого информационного ресурса о земле и недвижимости проводимого в 2021 году.

Тема 2.2. Федеральная государственная информационная система "Единая цифровая платформа "Национальная система пространственных данных".

Предпосылки создания, цель, направления и задачи ФГИС ЕЦП НСПД. Государственные информационные ресурсы и государственные информационные системы, с которыми обеспечивает информационное взаимодействие ФГИС ЕЦП НСПД. Архитектура, функции и сервисы ФГИС ЕЦП НСПД.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Графическая работа

Тема 2.3. Нормативное правовое обеспечение оборота пространственных данных в России

Федеральный закон от 30.12.2015 N 431-ФЗ "О геодезии, картографии и пространственных данных ...», основные нормативные правовые акты федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере геодезии и картографии.

Раздел 3. Государственные земельно-информационные системы

Тема 3.1. Понятие и классификация земельно-информационных систем

Основные понятия геоинформационных систем. Понятие и история развития земельно-информационных систем. Классификация государственных земельно-информационных систем. Международный опыт создания и развития земельно-информационных систем.

Тема 3.2. Земельно-кадастровые информационные системы

Предпосылки и формирование системы государственной регистрации недвижимости. Федеральная государственная информационная система ведения единого государственного реестра недвижимости. Федеральная информационная адресная система. Земельно-имущественные информационные системы

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Графическая работа

Тема 3.3. Земельно-ресурсные информационные системы

Развитие систем информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства. Информационное обеспечение градостроительной деятельности. Информационное обеспечение земель особо охраняемых территорий и объектов. Информационное обеспечение земель лесного и водного фондов. Единый фонд геологической информации о недрах. Государственный реестр участков недр.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
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: Зачет, 3 семестр.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Понятие и реализация национальных инфраструктур пространственных данных

Контролируемые ИДК: ОПК-6.2 ОПК-6.3

Тема 1.3. Пространственные метаданные. Обеспечение доступа к пространственным данным.

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Обеспеченность территории субъекта РФ пространственными данными

Тема 1.4. Стандартизация пространственных данных

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Обеспеченность территории субъекта РФ данными ДЗЗ из космоса

Раздел 2. Национальная система пространственных данных Российской Федерации

Контролируемые ИДК: ОПК-6.2 ОПК-6.3

Тема 2.2. Федеральная государственная информационная система "Единая цифровая платформа "Национальная система пространственных данных".

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Обеспеченность территории субъекта РФ кадастровыми сведениями

Раздел 3. Государственные земельно-информационные системы

Контролируемые ИДК: ОПК-6.2 ОПК-6.3

Тема 3.2. Земельно-кадастровые информационные системы

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Информационное обеспечение управления земельными ресурсами субъекта РФ

Тема 3.3. Земельно-ресурсные информационные системы

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Обеспеченность территории субъекта РФ градостроительной документацией

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

3 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-6.2 ОПК-6.3

Вопросы/Задания:

1. Какой экономический эффект можно достичь за счет ведения пространственных метаданных:

Сокращение затрат на поиск пространственных данных
сокращение затрат на конвертацию пространственных данных
увеличение производительности труда беспилотных воздушных судов

2. Какое решение было принято Межгосударственным советом по геодезии, картографии, кадастру и дистанционному зондированию Земли государств – участников СНГ в 2021 году:

Создана Рабочая группа по разработке концепции создания инфраструктуры пространственных данных государств – участников СНГ
одобрен проект Концепции создания геопортала инфраструктуры пространственных данных

государств – участников СНГ
одобрен модельный закон о создании инфраструктуры пространственных данных в государствах – участниках СНГ

3. В соответствии с 431-ФЗ пространственные метаданные (сведения о пространственных данных) – это:

Данные о пространственных объектах, включающие сведения об их форме, местоположении и свойствах, в том числе представленные с использованием координат
данные, которые позволяют описывать содержание и другие характеристики пространственных данных, необходимые для их идентификации и поиска
разрешенные к открытому опубликованию цифровые данные о наиболее используемых пространственных объектах, отличающихся устойчивостью пространственного положения во времени и служащих основой позиционирования других пространственных объектов

4. В соответствии с Концепцией создания и развития инфраструктуры пространственных данных 2006 года базовые пространственные данные (базовые наборы пространственных данных) – это:

Данные о пространственных объектах, включающие сведения об их форме, местоположении и свойствах, в том числе представленные с использованием координат
данные, которые позволяют описывать содержание и другие характеристики пространственных данных, необходимые для их идентификации и поиска
разрешенные к открытому опубликованию цифровые данные о наиболее используемых пространственных объектах, отличающихся устойчивостью пространственного положения во времени и служащих основой позиционирования других пространственных объектов

5. В соответствии с 431-ФЗ пространственные метаданные (сведения о пространственных данных) – это:

Данные о пространственных объектах, включающие сведения об их форме, местоположении и свойствах, в том числе представленные с использованием координат
данные, которые позволяют описывать содержание и другие характеристики пространственных данных, необходимые для их идентификации и поиска
разрешенные к открытому опубликованию цифровые данные о наиболее используемых пространственных объектах, отличающихся устойчивостью пространственного положения во времени и служащих основой позиционирования других пространственных объектов

6. В каком формате пространственные метаданные направляются для размещения в федеральный фонд пространственных данных?

DXF
XML
SXF

7. Какой федеральный орган исполнительной власти, осуществляет функции по выработке государственной политики и нормативно правовому регулированию в сфере организации инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации

Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации

8. Какую задачу предполагалось решить в рамках реализации Концепция развития отрасли геодезии и картографии до 2020 года

Создать открытую цифровую картографическую основу на территорию Российской Федерации
создание и распространение базовых пространственных данных и метаданных на уровне субъектов РФ и муниципальных образований в соответствии с утвержденными техническими регламентами и стандартами
объединение государственного кадастра недвижимости и единого государственного реестра прав в единый государственный реестр недвижимости

9. К концу какого года планируется достижение цели Государственной программы «Национальная система пространственных данных» - обеспечение полноты и качества сведений в Едином государственном реестре недвижимости в объеме 95 процентов:

2024 года
2027 года
2030 года

10. В какой системе координат предоставляются сведения ЕЭКО:

Локальные системы координат
глобальные системы координат
государственные системы координат

11. Размер платы за использование сведений единой электронной картографической основы (ЕЭКО) зависит от:

Масштаба предоставляемых сведений ЕЭКО
географического местоположения территории
сроков предоставления сведений ЕЭКО

12. Земельно-информационная система – это:

Информационная система, оперирующая пространственными данными
геоинформационная система земельно-ресурсной и земельно-кадастровой направленности
совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Геоинформационные и земельные информационные системы. Практикум: учебное пособие для вузов / О. А. Колесник, П. М. Демидова, О. Ю. Лепихина, В. А. Киселев. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 100 с. - 978-5-507-46335-0. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/333131 - Режим доступа: по подписке

2. Сергеева О. С. Правовые основы геоинформационной деятельности: учебное пособие / О. С. Сергеева. - Пермь: ПГНИУ, 2022. - 114 с. - 978-5-7944-3794-2. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/409697 - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Чернышева О. А. Геоинформационные технологии при ведении кадастровых работ: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 21.03.02 «землеустройство и кадастры» / О. А. Чернышева, И. В. Селезнев. - Геоинформационные технологии при ведении кадастровых работ - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2021. - 305 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/116891.html - Режим доступа: по подписке

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

Профессиональные базы данных

1. https://www.garant.ru - Информационно-правовой портал "Гарант"

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

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. ArcGIS;
2. Global Mapper;
3. ГИС Панорама;
4. PostGIS;
5. PostgreSQL;
6. QGIS;
7. SAGA GIS;
8. Axioma;
9. MapInfo;
10. EFT;
11. Inkscape;
12. Kompas-3D_LT (FULL);
13. NanoCAD;
14. Anaconda;
15. PascalABC.NET;
16. Lazarus;
17. Node JS;
18. Sublime Text 3;
19. Thonny IDE for Python;
20. 7Zip;
21. Microsoft Office;
22. Notepad++;
23. WinDjView;
24. Niv_Matrix;
25. Microsoft Visual Studio;

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Компьютерный класс
- Маркерная доска - 1 шт.
- Моноблок - 96 шт.
- Проектор - 7 шт.
- Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 15 шт.
- Плоттер - 1 шт.
- Сканер - 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;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

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.