

## **«Геоинформационные системы»**

**Общая трудоемкость:**

12 з.е. (432 часа)

**Период реализации:**

сентябрь 2025 г – апрель 2027г.

**Формируемая профессиональная компетенция:**

Способен проводить сбор, анализ, проектирование, редактирование и контроль качества картографической продукции (произведений), структур и состава баз пространственных данных, ГИС.

**Профессиональный стандарт:**

10.020 - «Специалист в области картографии и геоинформатики», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 марта 2022 года №167н.

**Трудовая (обобщенная трудовая) функция:**

Проектирование, редактирование и контроль качества картографической продукции (произведений), структур и состава баз пространственных данных, ГИС, геопорталов.

**Результат освоения трека:**

**Знает:**

- оборудование и программные средства для использования и получения пространственных данных;
- архитектуру, устройство и функционирование современных геоинформационных систем;
- основы проектирования, эксплуатации геоинформационных систем и методы геопространственного анализа в геоинформационных системах.

**Умеет:**

- пользоваться современными геодезическими приборами, такими как: мобильная сканирующая система, беспилотные летательные аппараты, электронные тахеометры, системами глобального позиционирования (ГНСС);
- применять материалы дистанционного зондирования, облака точек, картографические и справочно-статистические материалы, цифровые модели для составления, обновления и оформления ГИС карты;

- разрабатывать и использовать ГИС-карты, в том числе тематические, которые повысят эффективность работы в основной профессиональной деятельности.

**Владеет:**

- навыками проведения полевых работ и сбора геоданных с использованием современного оборудования;
- способностью работы с программными средствами для получения, обработки и хранения геопространственных данных;
- способностью использовать методы геопространственного анализа для решения профессиональных задач.

**Состав трека:**

Дисциплины:

1. Основы ГИС.
2. Использование аэрокосмических методов для формирования ГИС.
3. Технология создания ГИС по данным лазерного сканирования.
4. Пространственный анализ в ГИС.

1. Дисциплина: «**Основы геоинформационных систем**»

**Семestr:** 5

**Общая трудоемкость:** 3 з.е. ( 108 часов)

**Реализующая кафедра/научная лаборатория:**

«Кадастр недвижимости, землеустройство и геодезия»

**Результаты освоения:**

**Знает:**

- базовые принципы организации и функционирования геоинформационных систем;
- модели представления данных в геоинформационных системах;
- технологии ввода/вывода данных в геоинформационных системах.

**Умеет:**

- вводить геоданные в ГИС;
- создавать базу атрибутивных данных;
- осуществлять пространственный анализ.

**Владеет:**

- навыками работы с геоинформационными системами.

**Входные требования к студентам:**

Базовые знания ПК, географии, математики, информатики, базовые знания любых автоматизированных систем проектирования (AutoCAD, NanoCAD).

**Способы достижения соответствия:**

Необходимо ознакомиться с работой в NanoCAD по ссылке:  
<https://youtube.com/playlist?list=PLaWJ5dzYEDotQkZEMNM888idYYJYZrFaY&si=CrvUXliHE2xiEjQa>

**Основное содержание:**

1. Общее представление о ГИС.
2. Принципы, функции и подсистемы ГИС.
3. Геомаркетинг.
4. Географические информационные системы федеральные, региональные, местные.
5. Обзор зарубежных и российских ГИС.
6. Пространственный анализ.

**2. Дисциплина: «Использование аэрокосмических методов для формирования ГИС»**

**Семестр:** 6

**Общая трудоемкость:** 3 з.е. ( 108 часов).

**Реализующая кафедра/научная лаборатория:**

«Кадастр недвижимости, землеустройство и геодезия»

**Результаты освоения:**

**Знает:**

- основы дистанционного зондирования Земли;
- способы получения данных в аэрокосмических методах;
- системы приема, обработки и дешифрирования данных ДЗ и их компонентов;
- основы тематического дешифрирования данных ДЗ и представления результатов в ГИС.

**Умеет:**

- различать назначение, специфику и свойства разных типов данных ДЗ;

- проводить сбор исходных данных (полевые работы с использованием БПЛА);
- проводить дешифрирование ;
- ориентироваться в способах получения, хранения, редактирования различных видов спутниковых данных, в разнообразии средств и инструментов обработки, способов анализа ДЗЗ и представления результатов.

**Владеет:**

- навыками работы с геодезическими приборами, геоинформационными системами.

**Входные требования к студентам:**

Базовые знания ПК, географии, математики, информатики.

**Способы достижения соответствия:**

Специфические требования не предъявляются.

**Основное содержание:**

1. Основные принципы и понятия дистанционного зондирования Земли.
2. Физические основы дистанционного зондирования Земли.
3. Съёмочная аппаратура и её носители.
4. Способы получения, хранения, редактирования различных видов спутниковых данных.
5. Информационные свойства и типы аэрокосмических снимков.
6. Современные методы, средства обработки и интерпретации данных ДЗЗ.
7. Тематическое дешифрирование ДДЗ на платформе современных компьютерных программных комплексов.
8. Картографирование результатов ДЗЗ в ГИС.

**3. Дисциплина: «Технология создания ГИС по данным лазерного сканирования»**

**Семestr: 7**

**Общая трудоемкость:** 3 з.е. ( 108 часов)

**Реализующая кафедра/научная лаборатория:**

«Кадастр недвижимости, землеустройство и геодезия».

**Результаты освоения:**

**Знает:**

- сущность метода лазерного сканирования и принципы работы;
- технологию создания топографических карт и трехмерных моделей по данным лазерного сканирования.

**Умеет:**

- проводить сбор исходных данных (полевые работы с использованием сканирующей системы);
- выбор оптимальных параметров лазерного сканирования;
- выполнять постобработку полученных данных для формирования ГИС.

**Владеет:**

- навыками работы с лазерными сканирующими приборами, геоинформационными системами.

**Входные требования к студентам:**

Базовые знания ПК, географии, математики, информатики, базовые знания любых автоматизированных систем проектирования (AutoCAD, NanoCAD).

**Способы достижения соответствия:**

Необходимо ознакомиться с работой в NanoCAD по ссылке:  
<https://youtube.com/playlist?list=PLaWJ5dzYEDotQkZEMNM888idYYJYZrFaY&si=CrvUXliHE2xiEjQa>

**Основное содержание.**

1. Основные принципы и понятия лазерного сканирования как одного из методов дистанционного зондирования Земли.
2. Съёмочная аппаратура и её носители.
3. Способы получения, хранения, редактирования облаков точек и методы моделирования.
4. Стационарные и носящие сканерные системы. Средства обеспечения точности измерений.
5. Лазерное воздушное сканирование.
6. Мобильное сканирование.
7. Картографирование результатов лазерного сканирования в ГИС. Пространственный анализ на основе данных лазерного сканирования.

**4. Дисциплина: «Пространственный анализ в ГИС»**

**Семestr: 8**

**Общая трудоемкость:** 3 з.е. ( 108 часов).

**Реализующая кафедра/научная лаборатория:**

«Кадастр недвижимости, землеустройство и геодезия»

**Результаты освоения:**

**Знает:**

- методы подготовки пространственных данных для анализа и моделирования;
- методы определения пригодности пространственных данных для анализа и – моделирования;
- основные принципы формирования запросов в ГИС;
- SQL-запросы;
- оверлей. Пространственные запросы в ГИС;
- построение буферных зон.

**Умеет:**

- разрабатывать документацию на основе ГИС;
- проводить геостатистический анализ на основе цифровой модели местности и рельефа;
- выбирать способы, методы и средства решения задач в области моделирования и пространственного анализа в ГИС;
- проводить выборку объектов с использованием языков запросов.

**Владеет:**

- методами и инструментами для сбора, обработки и анализа пространственных данных;
- навыками работы с различными типами пространственных данных (векторные, растровые, атрибутивные);
- ГИС-программным обеспечением;
- навыками создания сложных пространственных моделей и картографических продуктов с использованием ГИС;
- навыками проектировать и осуществлять исследования с использованием пространственного анализа для решения задач геоинформатики и геоинформационного моделирования.

**Входные требования к студентам:**

Базовые знания ПК, географии, математики, информатики, базовые знания любых автоматизированных систем проектирования (AutoCAD, NanoCAD).

**Способы достижения соответствия:**

Необходимо ознакомиться с работой в NanoCAD по ссылке:  
<https://youtube.com/playlist?list=PLaWJ5dzYEDotQkZEMNM888idYYJYZrFaY&si=CrvUXliHE2xiEjQa>

**Основное содержание:**

1. Основы ГИС.
2. Пространственный анализ в ГИС.
3. Геоинформационные структуры данных и моделирование.
4. Источники данных для ГИС.
5. Решение пространственных задач с использованием ГИС-инструментов.