

«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»**

Семестр: 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»

Семестр: 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 носимые сканерные системы. Средства обеспечения точности измерений.
5. Лазерное воздушное сканирование.
6. Мобильное сканирование.
7. Картографирование результатов лазерного сканирования в ГИС. Пространственных анализ на основе данных лазерного сканирования.

4. Дисциплина: «Пространственный анализ в ГИС»

Семестр: 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.