

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы специалитета
по специальности
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и
транспортных тоннелей,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Геоинформационный анализ данных

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Геоинформационные технологии при
проектировании, строительстве и
эксплуатации транспортной инфраструктуры

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 72156
Подписал: заведующий кафедрой Розенберг Игорь Наумович
Дата: 29.09.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью преподавания учебной дисциплины является формирование у студентов теоретических и практических знаний о методах сбора, обработки, анализа и визуализации пространственных данных. А так же изучение различных типов геопространственной информации, таких как векторные, растровые и грид данные, а также разработку алгоритмов и методов для их обработки.

Задачи дисциплины:

- Изучение основных понятий и принципов геоинформатики и геоинформационного анализа данных.

- Освоение методов сбора и предварительной обработки геопространственных данных.

- Изучение основ работы с геоинформационными системами (ГИС) и программным обеспечением для обработки геоданных.

- Овладение методами пространственного анализа, такими как буферизация, оверлейные операции, анализ сетей и др.

- Получение навыков работы с различными типами геопространственных данных, включая векторные, растровые, TIN и GRID.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-6 - способен принимать решения в области научно-исследовательских задач транспортного строительства, применяя нормативную базу, теоретические основы, опыт строительства и эксплуатации транспортных путей и сооружений;

ПК-26 - Способен создавать цифровые модели пути и объектов инфраструктуры на базе ВКС.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- область применения ГИС, классификацию ГИС, основные функции ГИС;

- способы хранения и обработки пространственной информации;

- отечественные и зарубежные ГИС-системы

Уметь:

- получать новые знания для решения практических задач;
- осуществлять обработку пространственной информации;
- выполнять картирование и анализ данных в среде ГИС;
- использовать внешние среды разработки приложений

Владеть:

- навыками геоинформационного картографирования;
- навыком создания инфраструктуры пространственных данных

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 44 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение в геоинформационные системы
2	Основы работы в QGIS
3	Пространственный анализ и геокодирование
4	Веб-картография и веб-ГИС
5	Дистанционное зондирование и обработка космических снимков
6	Геомаркетинг и пространственный анализ данных
7	Работа с растровыми и векторными данными в ГИС
8	Построение и анализ сетей в ГИС
9	Обработка и визуализация геопространственных данных
10	Геоинформатика и анализ пространственных данных
11	Программирование и разработка приложений для ГИС
12	Использование ГИС
13	ГИС-технологии в сельском хозяйстве и землеустройстве
14	ГИС в градостроительстве и архитектуре
15	ГИС для транспорта и логистики
16	Визуализация и анализ больших геопространственных данных
17	Геоинформационная система как инструмент управления территориями
18	Применение ГИС для устойчивого развития территорий

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Изучение интерфейса ArcGIS
2	Создание и редактирование векторных слоев в ArcGIS.
3	Анализ пространственных отношений между объектами в ArcGIS.
4	Выполнение оверлейных операций в ArcGIS.
5	Геокодирование точечных объектов в ArcGIS.
6	Создание и оформление тематических карт в ArcGIS.
7	Создание веб-карт в ArcGIS Online.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
8	Загрузка и обработка данных дистанционного зондирования в ArcGIS.
9	Географический анализ и визуализация в QGIS.
10	Построение TIN-моделей и анализ поверхностей в QGIS.
11	Создание и анализ сетевых моделей в QGIS.
12	Обработка и анализ растровых данных в QGIS.
13	Создание и использование баз геоданных в QGIS.
14	Геоинформационный анализ в сфере транспорта.
15	Геоинформационный анализ в градостроительстве.
16	Анализ и прогнозирование развития территории с использованием геоинформационных технологий.
17	Разработка и реализация проектов устойчивого развития территории на основе ГИС-технологий.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с литературой и интернет источниками
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Основы геоинформатики В. Я. Цветков Учебник Санкт-Петербург : Лань , 2023	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/323108 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Алгоритмы ГИС С. Нинчуань ; перевод с английского А. А. Слинкина Москва : ДМК Пресс , 2021	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/241019 . — Режим доступа: для авториз. пользователей
3	ГИС-технологии в землеустройстве и кадастре А. В. Симаков, Т. В. Симакова, Е. П. Евтушкова [и др.] Учебное пособие Тюмень : ГАУ Северного	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/255965 .

	Зауралья , 2022	— Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Автоматизированные технологии сбора и обработки пространственных данных А. В. Комиссаров Учебник Новосибирск : СГУГиТ , 2016	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157309 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. <https://overpass-turbo.eu/> - загрузка данных OSM
5. <https://docs.qgis.org/3.22/ru/docs/index.html> - документация QGIS 3.22
6. <https://glovis.usgs.gov/> - американская геологическая служба (доступ к большой коллекции данных ДЗЗ)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

При осуществлении образовательной деятельности используется следующее программное обеспечение:

1. QGIS

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Лекционная аудитория, оснащенная интерактивной доской, проектором и соответствующим компьютерным оборудованием

Компьютерный класс

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной

аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Геодезия,
геоинформатика и навигация»

С.В. Духин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова