

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)

**Геоинформационное обеспечение строительства и реконструкции
инфраструктурных объектов**

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: 14.04.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели дисциплины “Геоинформационное обеспечение строительства и реконструкции инфраструктурных объектов” включают изучение и освоение следующих аспектов:

- Изучение основных понятий и принципов геоинформационного обеспечения, его роли и места в инфраструктурном строительстве и реконструкции.

- Освоение методов сбора, анализа и обработки геопространственных и инфраструктурных данных.

- Изучение основ и методов работы с геоинформационными системами, программным обеспечением и базами данных для обработки геоинформации.

- Овладение навыками пространственного анализа геоданных, моделирования и прогнозирования развития инфраструктуры.

- Получение навыков работы с технической документацией и геоинформацией, а также интеграции геопространственных данных с внешними системами.

- Обучение применению геоинформационного обеспечения на всех этапах реализации инфраструктурных проектов: от планирования и проектирования до эксплуатации и управления объектами инфраструктуры.

Задачи дисциплины “Геоинформационное обеспечение строительства и реконструкции инфраструктурных объектов”:

Изучение основных понятий, принципов и методов геоинформационного обеспечения.

Овладение навыками сбора и обработки геопространственной и инфраструктурной информации.

Изучение основ и методов работы в геоинформационных системах и программном обеспечении.

Приобретение навыков пространственного анализа геоданных и моделирования инфраструктурных объектов.

Получение навыков подготовки технической документации и интеграции геопространственной информации с внешними системами.

Обучение применению геоинформационного обеспечения на различных этапах реализации инфраструктурных проектов от планирования до эксплуатации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-8 - Способен руководить работой по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров, заключать трудовые договоры и дополнительные соглашения к ним;

ПК-27 - Способен выполнять проектирование строительства, реконструкции и ремонта железных дорог в едином координатно-временном пространстве ВКС.

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

Знать:

- основные понятия, принципы и методы геоинформационного обеспечения;
- методы сбора и обработки геопространственной и инфраструктурной информации;
- основы работы в геоинформационных системах и специализированном программном обеспечении;
- методики пространственного анализа геоданных и моделирования инфраструктурных объектов;
- подходы к подготовке технической документации и интеграции геопространственной информации с внешними системами;
- особенности применения геоинформационного обеспечения на этапах планирования, проектирования, строительства и эксплуатации инфраструктурных объектов.

Уметь:

- собирать и анализировать исходные данные для разработки инфраструктурных проектов;
- работать с геоинформационными системами и специализированным программным обеспечением;
- проводить пространственный анализ геоданных, моделирование и прогнозирование развития инфраструктурных объектов;
- подготавливать техническую документацию с использованием геоинформационных технологий;
- интегрировать геопространственные данные с базами данных и внешними информационными системами;
- применять геоинформационное обеспечение на всех этапах реализации инфраструктурных проектов - от планирования до управления объектами.

Владеть:

- навыками работы с геоинформационными системами и программным

обеспечением;

- методами сбора, обработки и анализа геопространственной информации;
- подходами к пространственному анализу геоданных, моделированию и прогнозированию развития инфраструктурных объектов;
- техниками подготовки технической документации с применением геоинформационных технологий;
- инструментами интеграции геопространственных данных с базами данных и другими информационными системами;
- практическими навыками применения геоинформационного обеспечения на разных этапах реализации инфраструктурных проектов, включая планирование, проектирование, строительство и эксплуатацию объектов.

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	Семестр №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	70	70
В том числе:		
Занятия лекционного типа	28	28
Занятия семинарского типа	42	42

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 38 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 ГИС для инфраструктурного строительства Рассматриваемые вопросы: Понятие геоинформационных систем; Цифровые модели; Цифровые модели местности; Цифровые модели рельефа; Цифровая карта; Моделирование.
2	Сбор и анализ исходных данных для инфраструктурного проектирования Рассматриваемые вопросы: Методы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ): Спутниковая навигация; Воздушное, мобильное, наземное лазерное сканирование; Аэрофотосъемка.
3	Подготовка технической документации в ГИС
4	Пространственный анализ геопространственных данных в инфраструктуре
5	Геоинформационное моделирование в инфраструктурном строительстве
6	Геоинформатика в управлении инфраструктурой
7	Веб-ГИС и облачные технологии в инфраструктуре
8	Интеграция геопространственных данных и баз данных в инфраструктурных проектах
9	Обработка геопространственных данных для устойчивого инфраструктурного развития
10	Роль геоинформационного обеспечения в реконструкции и развитии инфраструктуры.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Обработка и анализ геопространственной информации для градостроительного проектирования.
2	Пространственное моделирование и анализ в управлении городской

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	инфраструктурой
3	Интеграция и визуализация геоданных с использованием QGIS и других свободных ГИС-пакетов.
4	Веб-ГИС технологии и облачные сервисы для мониторинга и контроля инфраструктуры.
5	Геоинформационные решения для оптимизации энергосистем и управления энергоресурсами.
6	Разработка проектов устойчивого инфраструктурного развития с использованием геоинформационных подходов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Применение геоинформационных систем для планирования и проектирования автомобильных дорог.

Использование геоинформационного обеспечения для управления и эксплуатации транспортной инфраструктуры.

Геоинформационное обеспечение в градостроительном планировании и проектировании.

Анализ и прогнозирование пространственного развития инфраструктуры с использованием геоинформатики.

Интеграция геоинформационных систем и BIM-технологий в строительстве.

Визуализация геопространственных данных в управлении инфраструктурными объектами и системами.

Использование веб-ГИС для удаленного мониторинга и контроля инфраструктурных объектов.

Геоинформатика в обеспечении безопасности и устойчивости инфраструктурных систем.

Применение ГИС-технологий для оптимизации логистических систем в инфраструктурном комплексе.

Пространственный анализ и моделирование в управлении и

реконструкции городской инфраструктуры.

Геомаркетинг и анализ геоданных для развития туристической инфраструктуры.

Интеллектуальные геоинформационные системы в управлении энергосистемами.

Использование ГИС-технологий в оптимизации систем водоснабжения и водоотведения.

Геоинформационные системы для обеспечения экологической безопасности инфраструктурных объектов.

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 Зауралья , 2022	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/255965 . — 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
2. Аксиома ГИС
3. КСПД ИЖТ

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 8 семестре.

Курсовая работа в 8 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»

Д.С. Манойло

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова