

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)

**Контроль строительства и реконструкции геоинформационными
методами**

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).

Целью дисциплины "Контроль строительства и реконструкции геоинформационными методами" является ознакомление студентов с возможностями использования геоинформационных методов и технологий в процессе

строительства и реконструкции объектов, повышения качества и производительности работ, выполняемых в этих процессах.

Основные задачи дисциплины включают:

1. Изучение основных принципов и методов геоинформационного моделирования, анализа и визуализации данных.
2. Освоение работы с геоинформационными системами (ГИС) для сбора, хранения, анализа и визуализации географических данных.
3. Изучение способов использования ГИС для контроля качества строительных работ, планирования и мониторинга строительных процессов.
4. Приобретение навыков создания цифровых моделей местности и трехмерных моделей объектов, а также их интеграции с ГИС.
5. Освоение методов обработки и анализа геоданных, включая анализ пространственных отношений, определение объемов работ и расчет стоимости строительства.
6. Понимание важности использования геоинформационных методов для повышения эффективности и качества строительных процессов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-29 - Способен выполнять контроль и мониторинг пути и инфраструктуры координатными методами на базе ВКС.

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

Знать:

основные принципы работы с геоинформационными системами; правила ведения и разработки эскизных, технических и

рабочих проектов строительства и реконструкции зданий и сооружений с использованием универсальных и

специализированных программно-вычислительных комплексов, систем

проектирования и геоинформационных систем

Уметь:

применять ГИС для контроля хода строительства, сбора и обработки данных, анализа выполнения графиков и выявления проблем при процессе строительства или реконструкции

Владеть:

навыками использования ГИС в реконструкции и строительстве для оценки

состояния объектов, прогнозирования результатов и хода процессов строительного производства; навыками использования прикладных ГИС-продуктов для целей строительства и реконструкции

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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 №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 40 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	<p>Введение. Понятия геоинформационных технологий и геоинформационных систем. Этапы строительства, особенности строительного производства при реконструкции объектов.</p> <p>Изучение основных понятий в области строительства, реконструкции и геоинформатики. Изучение принципов работы и возможностей применения геоинформационных технологий в области строительства и реконструкции.</p>
2	<p>Основы работы с геоинформационными системами.</p> <p>Изучение инструментов для сбора, редактирования и анализа данных для ГИС, а также принципов пространственного анализа данных о процессах строительства и реконструкции объектов.</p>
3	<p>Применение ГИС для контроля строительных работ.</p> <p>Возможности применения ГИС для контроля выполнения строительных работ, осуществления строительного надзора. Изучение методов сбора данных о ходе строительства, анализа и оценки выполнения планов работ и выявления возможных проблем.</p>
4	<p>Использование ГИС в реконструкции.</p> <p>Изучение принципов оценки состояния зданий и сооружений, разработки планов реконструкции и контроля выполнения работ. Оценка возможности применения ГИС для этих целей, анализ существующих инструментов.</p>
5	<p>Планирование и мониторинг строительных процессов с помощью ГИС.</p> <p>Изучение практического применения ГИС для планирования строительных процессов, мониторинга выполнения работ и контроля качества. Опыт реализации такой интеграции, проблемы и перспективы использования ГИС в этих целях.</p>
6	<p>Создание геоинформационного обеспечения для области строительства и реконструкции зданий и сооружений.</p> <p>Изучение принципов формирования и использования геоинформационного обеспечения в контроле строительства и реконструкции различных объектов. Существующие программные продукты на рынке.</p>
7	<p>Применение геоинформационных методов для повышения эффективности и качества строительных процессов.</p> <p>Анализ и оценка эффективности применения геоинформационных методов при решении реальных задач в строительной отрасли.</p>
8	<p>Примеры практического применения работы с геоинформационными программами, инструментами и технологиями.</p> <p>Основные этапы в работе с соответствующими программами, инструментами и технологиями, необходимыми для контроля качества строительных работ и реконструкции с использованием современных геоинформационных методов.</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Введение в геоинформационные системы и их применение в строительстве. Знакомство с основными понятиями и принципами работы с ГИС, их использованием в строительной отрасли на примере отдельных программных продуктов.
2	Сбор и обработка геопространственных данных. Применение методов сбора и обработки геопространственной информации, включая топографическую съемку, геодезические измерения, использование растровых и векторных данных для объекта строительства или реконструкции.
3	Мониторинг выполнения работ. Использование ГИС для отслеживания прогресса строительства, контроля соблюдения графиков и качества работ, быстрого реагирования на отклонения и принятия необходимых мер. Реализация контроля объекта с применением геоинформационных методик и специализированного программного обеспечения.
4	Основы анализа геопространственных данных и их применение в контроле качества строительства и реконструкции объектов. Практическое использование основ пространственного анализа и методов его применения для осуществления контроля качества строительства или реконструкции объекта, включая оценку и контроль состояния зданий и сооружений, анализ соблюдения градостроительных норм и правил с применением ГИС.
5	Управление проектами и ГИС. Использование ГИС для управления строительными проектами, включая планирование ресурсов, контроль бюджета и сроков выполнения работ.
6	Картографирование и визуализация геопространственных данных в строительстве и реконструкции. Картографирование и визуализация геопространственных данных в строительстве и реконструкции. Практическое применение методов создания картографических произведений и визуализации геопространственных данных для целей строительства или реконструкции, включая анализ и визуализацию данных о землепользовании, инфраструктуре и окружающей среде.
7	Моделирование и прогнозирование Использование ГИС для моделирования и долгосрочного прогнозирования различных аспектов строительства, таких как прогнозирование нагрузки на инженерные сети, оценка эффективности реализованных проектных решений и оптимизация использования ресурсов при проведении строительных работ.
8	Контроль качества строительных работ с использованием геоинформационных данных. Освоение методов контроля качества строительных работ с использованием геоинформационных данных.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с учебной 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 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).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.miiit.ru>

Библиотека ГОСТов и нормативных документов: <http://libgost.ru>

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. CREDO 3D Скан
2. Autodesk Civil 3D
3. Autodesk Navisworks
4. QGIS

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

Для проведения лекционных занятий требуется лекционная аудитория, оснащенная рабочим местом преподавателя и проекционным оборудованием для демонстрации учебного материала.

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованном компьютерном классе вычислительного центра. Для выполнения лабораторных работ необходимо следующее программно-аппаратное обеспечение:

Персональный компьютер для каждого студента с характеристиками не хуже: четырехядерный процессор с частотой не менее 3000, оперативная память 16 Гб, ПЗУ 500 Гб, дискретная видеокарта, монитор не менее 24";

Операционная система персонального компьютера: Windows 10 или 11.

Проектор и экран для демонстрации учебного материала.

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