

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
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: 04.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются:

- формировании у студентов глубоких знаний о принципах и методах геоинформационного обеспечения контроля за строительством и реконструкцией объектов;

- развитие навыков практического использования геоинформационных систем (ГИС) для мониторинга и контроля качества строительных работ;

- обучение студентов эффективному взаимодействию с различными участниками строительного процесса, включая проектировщиков, подрядчиков и государственные контрольные органы, с целью обеспечения высокого уровня качества и безопасности строительных объектов.

Задачами дисциплины являются:

- получение основных компетенций в сфере инженерно-геодезических работ;

- изучение современных технологий, используемых при геодезическом сопровождении строительства с целью оптимизации процессов мониторинга;

- практическое обучение студентов работе с программным обеспечением для анализа пространственных данных, полученных в ходе выполнения работ по геодезическому мониторингу строительных элементов.

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:

- способы организации и проведения контроля строительства и реконструкции геоинформационными методами.

Уметь:

- применять специализированное ПО для контроля хода строительства, сбора и обработки данных и выявления проблем при процессе строительства или реконструкции.

Владеть:

- навыками выполнения работ современными геодезическими приборами и навыками обработки полученных результатов измерений в специализированном программном обеспечении;

- навыками планирования и проведения инженерно-геодезических работ при сопровождении строительства.

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	Введение в геодезический мониторинг при строительстве Рассматриваемые вопросы: - Применение методов сбора и обработки геопространственной информации, включая топографическую съемку, геодезические измерения, использование растровых и векторных данных для объекта строительства или реконструкции.
2	Общие сведения о вертикальных перемещениях сооружений и их прогнозировании Рассматриваемые вопросы: - Деформации оснований сооружений; - Классификации и причины осадок; - Использование результатов измерений осадок.
3	Организация геодезических наблюдений за осадками сооружений. Знаки и центры Рассматриваемые вопросы: - Основные этапы организации работ, схемы нивелирной сети на площадке; - Методы измерения осадок сооружений.
4	Организация геодезических наблюдений за осадками сооружений. Знаки и центры Рассматриваемые вопросы: - Нормативные точности измерения осадок, принципы обоснования необходимой точности измерения осадок; - Знаки высотной и плановой основы, деформационные марки; - Периодичность наблюдений.
5	Геометрическое нивелирование при наблюдениях за осадками инженерных сооружений Рассматриваемые вопросы; - Геометрическое нивелирование III класса; - Измерение осадок промышленных и гражданских зданий и сооружений; - Особенности методики высокоточного нивелирования при наблюдениях за осадками уникальных сооружений.
6	Организация геодезических наблюдений за горизонтальными перемещениями сооружений. Знаки и центры Рассматриваемые вопросы; - Основные этапы организации работ, схемы плановой сети на площадке; - Методы измерения горизонтальных смещений сооружений.
7	Организация геодезических наблюдений за горизонтальными перемещениями сооружений. Знаки и центры Рассматриваемые вопросы; - Нормативные точности измерения крена, сдвига, трещин, принципы обоснования необходимой точности измерений; - Знаки высотной и плановой основы, деформационные марки; - Периодичность наблюдений.
8	Исполнительные съемки Рассматриваемые вопросы: - Назначение и методы выполнения исполнительных съемок; - Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений; - Исполнительная геодезическая документация.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Проектирование вертикальной планировки Составление проекта вертикальной планировки земельного участка под наклонную плоскость и объемом земляных работ, близких к минимальному.
2	Исполнительная съемка монтажного горизонта Исполнительная съемка планового положения колонн каркасно-панельного здания, исполнительная съемка монтажного горизонта по высоте
3	Оценка стабильности реперов исходной сети нивелирования Уравнивание результатов измерений, оценка стабильности реперов исходной нивелирной сети.
4	Разработка проекта наблюдений за осадками инженерных сооружений Разработка проекта наблюдений за осадками производственных корпусов и расположенных внутри них фундаментов под технологическое оборудование.
5	Математическая обработка измерений горизонтальных смещений линейного сооружения Вычисление горизонтальных смещений сооружения в каждом цикле наблюдений относительно нулевого цикла, вычисление СКП измерения отклонения одной из марок, а также СКП измерения смещения марки.
6	Математическая обработка измерений крена сооружения башенного типа По результатам соответствующих измерений вычисление крена сооружения и его составляющих, вычисление СКП полной величины крена.
7	Математическая обработка результатов наблюдений за осадками инженерных сооружений Обработка результатов наблюдений, выполненных в первом цикле наблюдений.
8	Математическая обработка результатов наблюдений за осадками инженерных сооружений Оценка точности наблюдений, уравнивание хода.

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	Геодезия : учебник М.А. Гиршберг Москва : ИНФРА-М — 384 с. - ISBN 978-5-16-006351-5. , 2022	Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1840962 . – Режим доступа: по подписке.
2	Геодезия : учебник для вузов Б. Н. Дьяков Учебник Санкт-Петербург : Лань	Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>);

Официальный сайт Минтранса России (<https://mintrans.gov.ru/>);

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

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru/);

Образовательная платформа «Открытое образование» (<https://openedu.ru>)

Официальный сайт Минобрнауки России (<http://www.mon.gov.ru/>);

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант»;

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>);

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>);

Электронно-библиотечная система «Академия» (<http://academia-moscow.ru/>);

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» (<http://www.book.ru/>);

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com/>).

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

1. Система автоматизированного проектирования Autocad;

2. Система автоматизированного проектирования nanoCAD;

3. Специализированная программа Microsoft Excel;

4. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

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»

Д.С. Манойло

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова