

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 директором РУТ (МИИТ)
Покусаевым О.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Геоинформационное обеспечение строительства и эксплуатации
высокоскоростных железнодорожных магистралей**

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Цифровое проектирование, строительство и
эксплуатация инфраструктуры
высокоскоростных железнодорожных
магистралей

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: 2017
Подписал: заместитель директора Ефимова Ольга
Владимировна
Дата: 03.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование знаний о геоинформационном и координатном обеспечении строительства и эксплуатации ВСМ;
- овладение навыками координатных измерений, ведения геоданных и геоинформационного обеспечения эксплуатации инфраструктуры ВСМ.

Задачами дисциплины являются:

- изучение систем координат, ГИС, ЦММ и средств координатных измерений на ВСМ;
- формирование навыков геоинформационного обеспечения строительства и эксплуатации инфраструктуры ВСМ.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-8 - Способен планировать и выполнять работы по эксплуатации инфраструктуры ВСМ с применением автоматизированной техники.

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

Знать:

- системы координат и высот, ГИС, цифровые модели местности и объектов ВСМ (ПК-8);
- средства и методы координатных измерений и мониторинга инфраструктуры ВСМ (ПК-8).

Уметь:

- выполнять координатные измерения и вести геоданные инфраструктуры ВСМ (ПК-8);
- применять геоинформационное обеспечение при планировании и выполнении работ по эксплуатации (ПК-8).

Владеть:

- навыками координатных измерений и обработки геоданных (ПК-8);
- навыками геоинформационного обеспечения эксплуатации инфраструктуры ВСМ (ПК-8).

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	Системы координат и высот Рассматриваемые вопросы: - общие понятия о системах координат и высот; - удостоверение пространственно-геометрических параметров объектов.
2	Государственная система координатного обеспечения Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- структура координатного обеспечения; - нормативная база.
3	Геоинформационные системы Рассматриваемые вопросы: - функции и архитектура ГИС; - геоданные.
4	Цифровые модели местности Рассматриваемые вопросы: - виды и структура ЦММ; - способы представления и интеграции данных.
5	Спутниковые радионавигационные системы Рассматриваемые вопросы: - ГЛОНАСС/GPS; - применение для получения геоданных.
6	Высокоточная координатная система ВСМ Рассматриваемые вопросы: - структура и система координат; - требования и методы создания.
7	Цифровые модели объектов инфраструктуры ВСМ Рассматриваемые вопросы: - структура моделей; - способы представления данных.
8	Способы измерения координатных параметров инфраструктуры Рассматриваемые вопросы: - оптико-электронные системы измерений; - спутниковые и специализированные комплексы.
9	Методика выноса проектных решений «в натуру» Рассматриваемые вопросы: - вынос на балластном основании; - вынос на безбалластном основании.
10	Координатный мониторинг инфраструктуры ВСМ Рассматриваемые вопросы: - методы координатного мониторинга; - анализ результатов.
11	Интеграция геоданных и информационных систем Рассматриваемые вопросы: - интеграция источников данных; - обмен геоданными.
12	Геоинформационная подоснова цифрового двойника Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- состав подосновы; - актуализация данных.
13	Геоинформационное обеспечение строительства ВСМ Рассматриваемые вопросы: - обеспечение строительных работ; - контроль геометрии.
14	Геоинформационное обеспечение эксплуатации инфраструктуры ВСМ Рассматриваемые вопросы: - применение в эксплуатации; - планирование работ с автоматизированной техникой (ПК-8).

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Пересчёт системы координат и высот Пересчёт геоцентрических, географических и плоских прямоугольных координат.
2	Картографические проекции и квазигеоид Применение картографических проекций и параметров квазигеоида.
3	Структурирование данных в ГИС Создание структуры геоданных в ГИС.
4	Интеграция данных в ГИС Интеграция ГИС и источников пространственных данных.
5	Интеграция ЦММ и измерения Загрузка ЦММ в ГИС и проведение измерений.
6	Измерения РНС в режиме «статика» Измерения с использованием ГЛОНАСС в режиме «статика».
7	Обработка измерений «статика» Обработка статических измерений ГЛОНАСС.
8	Измерения РНС в режиме «стой-иди» Измерения с использованием ГЛОНАСС в режиме «стой-иди».
9	Обработка измерений «стой-иди» Обработка измерений ГЛОНАСС в режиме «стой-иди».
10	Измерения РНС в режиме кинематики (RTK) Измерения с использованием ГЛОНАСС в кинематическом режиме.
11	Обработка кинематических измерений Обработка кинематических измерений РНС.
12	Создание высокоточной координатной системы участка Создание высокоточной координатной системы участка ВСМ.
13	Построение ЦММ участка Построение цифровой модели местности участка ВСМ.
14	Построение цифровой модели объектов инфраструктуры Построение цифровой модели объектов инфраструктуры ВСМ.
15	Вынос проектных решений (балласт) Вынос проектных решений «в натуру» на балластном основании.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
16	Вынос проектных решений (безбалласт) Вынос проектных решений «в натуру» на безбалластном основании.
17	Оптико-электронные измерения Измерение координатных параметров оптико-электронными системами.
18	Измерения координатными комплексами Измерения специализированными координатными комплексами.
19	Координатный мониторинг геометрии пути Координатный мониторинг геометрии пути.
20	Оценка точности координатных измерений Оценка точности выполненных координатных измерений.
21	Геоинформационная подоснова для эксплуатации Формирование геоинформационной подосновы для эксплуатации инфраструктуры.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	изучение нормативной базы координатного обеспечения;
2	выполнение курсовой работы;
3	подготовка к лабораторным работам, текущему контролю и экзамену.
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Геоинформационное обеспечение участка ВСМ.

Создание высокоточной координатной системы участка ВСМ.

Цифровая модель местности участка ВСМ.

Цифровая модель объектов инфраструктуры участка ВСМ.

Координатный мониторинг геометрии пути участка ВСМ.

Вынос проектных решений «в натуру» на участке ВСМ.

Интеграция геоданных в ГИС для участка ВСМ.

Оценка точности координатных измерений на участке ВСМ.

Геоинформационная подоснова цифрового двойника участка ВСМ.

Обработка спутниковых измерений на участке ВСМ.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Проектирование трассы высокоскоростных магистралей : учебное пособие / Н. С. Бушуев, В. С. Шварцфельд, Д. О. Шульман, О. С. Булакаева. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 70 с. — ISBN 978-5-7641-1739-3.	Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: https://e.lanbook.com/book/264677
2	Инженерная геодезия и геоинформатика : учебник / под редакцией С. И. Матвеева. — Москва : Академический Проект, 2020. — 484 с. — ISBN 978-5-8291-2982-8.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/132446
3	Матвеев, С. И. Геоинформационные системы и технологии на железнодорожном транспорте : учебное пособие / С. И. Матвеев, В. А. Коугия, В. Я. Цветков ; под редакцией С. И. Матвеева. — Москва : , 2002. — 288 с. — ISBN 5-89035-071-4.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/59891

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 ОАО «РЖД» (<https://www.rzd.ru/>)
- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)
- ЭБС издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «ZnaniUM.COM» (<https://znanium.com/>)
- Информационные справочные системы «КонсультантПлюс», «Гарант»

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

- геоинформационная система (ГИС)
- программное обеспечение обработки спутниковых измерений
- программные средства построения цифровых моделей местности

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

Компьютерный класс, оборудованный современными персональными компьютерами и мультимедийным оборудованием для демонстрации экрана

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 8 семестре.

Экзамен в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

заместитель директора

Д.С. Манойло

Согласовано:

Заместитель директора

О.В. Ефимова

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов