

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)

Методы геодезических измерений

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: 01.07.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины является формирование профессиональных навыков и умений в области использования современных методов производства полевых и камеральных работ на различных этапах содержания, изыскания, проектирования и строительства железных дорог и объектов инфраструктуры.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-28 - Способен выполнять геодезическое сопровождение строительства, реконструкции и ремонтов на участках, оснащенных ВКС;

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 инженерно-геодезических изысканий

Уметь:

Проводить полевые и камеральные работы по инженерно-геодезическим изысканиям;

Работать с современным геодезическим оборудованием

Владеть:

Навыками выполнения работ с современными геодезическими приборами и навыками обработки полученных результатов измерений в специализированном программном обеспечении

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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):	56	56
В том числе:		
Занятия лекционного типа	28	28
Занятия семинарского типа	28	28

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 88 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 дисциплину. Нормативно-правовая база, регулирующая геодезическую деятельность Рассматриваемые вопросы: - цели и задачи геодезических измерений - нормативно-правовая база, регулирующая геодезическую деятельность
2	Виды измерений Рассматриваемые вопросы: - классификация геодезических измерений
3	Угловые измерения Рассматриваемые вопросы: - методы измерений углов - приборы и оборудование используемое при угловых измерениях - контроль точности измерений углов
4	Линейные измерения Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- оборудование и приборы используемые для линейных измерений - контроль точности линейных измерений
5	Нивелирование Рассматриваемые вопросы: - высокоточное нивелирование - контроль точности нивелирования
6	Спутниковые методы измерений Рассматриваемые вопросы: - ошибки приемников и спутников - влияние геодинамических явлений на точность определения координат
7	Спутниковые методы позиционирования Рассматриваемые вопросы: - PPP-алгоритм для контроля точности положения пунктов - оценка точности положения пункта с использованием PPP-алгоритма
8	Основы теории ошибок измерений Рассматриваемые вопросы: - веса измерений - оценка равноточных измерений
9	Основы теории ошибок измерений Рассматриваемые вопросы: - веса измерений - оценка равноточных измерений
10	Лазерное сканирование Рассматриваемые вопросы: - методы лазерного сканирования - классификация лазерных сканеров - обзор программного обеспечения для обработки данных лазерного сканирования
11	Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) Рассматриваемые вопросы: -классификация БПЛА -применение БПЛА на ж.д.
12	Методы геодезических измерений для обеспечения подземного строительства Рассматриваемые вопросы: - Методы передачи высот на дно котлована; - методы передачи высот в шахту тоннеля
13	Методы геодезических измерений для обеспечения подземного строительства Рассматриваемые вопросы: - Методы передачи плановых координат в шахту тоннеля - Методы передачи углов ориентирования в в шахту тоннеля
14	Предварительная оценка точности проекта Рассматриваемые вопросы: - Проектирование проекта геоподосновы для изысканий проекта сооружения - оценка проекта геоподосновы для изысканий проекта сооружения

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Угловые измерения Рассматриваемые вопросы: - тахеометр. Устройство тахеометра - методы измерений углов
2	Высокоточное нивелирование Рассматриваемые вопросы: - оборудование, применяемое при высокоточном нивелировании - снятие отсчетов с использованием высокоточных нивелиров
3	Обработка спутниковых измерений Рассматриваемые вопросы: - обработка спутниковых измерений по PPP-алгоритму - оценка точности спутниковых измерений по PPP-алгоритму
4	Основы теории математической обработки геодезических измерений Рассматриваемые вопросы: - обработка равноточных измерений - обработка неравноточных измерений
5	Лазерное сканирование Рассматриваемые вопросы: - устройство лазерного сканирования - обработка данных лазерного сканирования
6	Обработка съемки с БПЛА Рассматриваемые вопросы: - программные обеспечения, применяемые для обработки данных БПЛА - порядок обработки данных в agisoft photoscan
7	Создание геодезической подосновы Рассматриваемые вопросы: - предварительная оценка точности проекта - выбор оборудования в зависимости от требуемой точности - выбор методики измерений

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам
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 Учебник Москва :	Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1840962 . – Режим доступа: по подписке.

	ИНФРА-М — 384 с. - ISBN 978-5-16-006351-5. , 2022	
2	Геодезия : учебник А.Г. Юнусов , А.Б. Беликов, В.Н. Баранов, Ю.Ю. Каширкин Учебник М.: Гаудеамус: Академический проект - 409 с. , 2020	Текст: электронный. – URL: https://obuchalka.org/20211211139313/geodeziya-unusov-a-g-belikov-a-b-baranov-v-n-kashirkin-u-u-2020.html Режим доступа: в свободном доступе
3	Инженерная геодезия и геоинформатика: учебник для вузов под ред. С.И. Матвеева Учебник М.: Академический проект: Фонд "Мир" -483 с. - (Gaudeamus) , 2012	Текст: электронный. – URL: https://obuchalka.org/2017111997547/geodeziya-unusov-a-p-belikov-a-b-baranov-v-n-kashirkin-u-u-2011.html Режим доступа: в свободном доступе

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

Ресурсы сети «Интернет»:

1. <https://trimblertx.com/>
2. <https://znanium.com/>
3. <https://elibrary.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. КРЕДО 3Д СКАН
2. Trimble Business Centre
3. trimble realworks
4. RTKLIV

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

1. современные многочастотные и мультисистемные ГНСС приемники
2. Комплект оборудования для высокоточного нивелирования,
3. Современные тахеометры
4. Лазерный сканер

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

С.О. Макаров

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова