

**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 - программа специалитета  
по специальности  
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и  
транспортных тоннелей,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Инженерная геодезия и геоинформатика**

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Тоннели и метрополитены

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 ФГАОУ ВО РУТ  
(МИИТ)

ID подписи: 72156

Подписал: заведующий кафедрой Розенберг Игорь Наумович

Дата: 01.09.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины "Инженерная геодезия и геоинформатика" являются применение студентом знаний и умения, а так же получение практических навыков по использованию современных геодезических приборов и технологий для выполнения инженерно-геодезических изысканий, а так же обеспечения строительства транспортных сооружений, включая строительство железных дорог, мостов, транспортных тоннелей.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-1** - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования;

**ПК-4** - способен организовывать и выполнять инженерные изыскания, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы.

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

### **Уметь:**

решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования

### **Уметь:**

организовывать и выполнять инженерные изыскания, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы в том числе с применением цифровых моделей местности.

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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 |    |
|                                                           |                  | №1      | №2 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 96               | 48      | 48 |
| В том числе:                                              |                  |         |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 32               | 16      | 16 |
| Занятия семинарского типа                                 | 64               | 32      | 32 |

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 84 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     | Общие сведения о геодезии.<br>Определение, виды дисциплин.                                                       |
| 2     | Форма Земли<br>Форма земли. Системы координат                                                                    |
| 3     | Карта и план<br>Определение карты и плана. Масштаб, углы. системы координат.                                     |
| 4     | Рельеф.<br>Отображение рельефа на картах и планах. Высоты в геодезии. Способ горизонталей.                       |
| 5     | Угломерные приборы. Теодолит.<br>Теодолит. Устройство, приведение в рабочее положение, принцип измерения углов.  |
| 6     | Поверки теодолита. Тахеометр<br>Поверки теодолита. Тахеометр, устройство, принцип измерения расстояния, поверки. |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7        | Теодолитный ход.<br>Виды ходов. Принцип обработки.                                                                         |
| 8        | ГГС<br>Государственные геодезические сети. способы построения сетей.                                                       |
| 9        | Аэрофотосъемка.<br>Аэрофотосъемка. Типы летательных аппаратов. Аппаратура, программное обеспечение.                        |
| 10       | Разбивочные работы.<br>Принцип разбивочных работ в геодезии.                                                               |
| 11       | Нивелирование.<br>Виды нивелирование. ГВО РФ.                                                                              |
| 12       | Нивелир.<br>Нивелир. Виды нивелиров. Принцип работы. Поверки.                                                              |
| 13       | Геодезические работы на трассе.<br>Разбивка пикетажа, кривых, профиля пути.                                                |
| 14       | ГНСС<br>История развития ГНСС. Принцип определения координат. Сегменты системы. Существующие ГНСС. Классификация.          |
| 15       | ГНСС.<br>Метод определения псевдорасстояния. Способы и методы проведения работ спутниковыми методами.                      |
| 16       | ГНСС. Приемники и виды ошибок.<br>Классификация спутниковых приёмников. Основные виды ошибок ГНСС и способы их уменьшения. |
| 17       | ВКС "ОАО РЖД"<br>Современное состояние ГГС в РФ. Система координат ГСК-2011. Высокоточная система координат ОАО РЖД        |
| 18       | КСПД ИЖТ<br>КСПД ИЖТ. Определение, состав. Примеры обработки данных.                                                       |
| 19       | ГИС<br>Геоинформационные системы. Основные положения. Виды графики. Перечень основных систем.                              |
| 20       | ГИС. Свойства проекта.<br>Свойства проекта ГИС. Варианты отображения информации.                                           |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Карта.<br>Знакомство с картой. Условные знаки. Определение координат точки. Определение расстояния, высоты точки, вычисление дирекционного угла и азимута. Построение продольного профиля по карте.                                                             |
| 2        | Топографический план<br>Обработка журналов измерения углов. Обработка ведомости вычисления координат точек теодолитного хода, ведомости высот и тахеометрической съемки. Вычерчивание плана, проведение горизонталей. Вычерчивание ситуации по условным знакам. |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3        | Теодолит<br>Принцип работы. Установка в рабочее положение. Взятие отчетов по ГК и ВК. Измерение горизонтального угла и угла наклона. Выполнение поверок теодолита. Тахеометрическая съемка. |
| 4        | Тахеометр<br>Устройство, принцип измерения углов и расстояний. Измерение углов, смена станции, обратная засечка, виды съемки. Простейшие геодезические задачи.                              |
| 5        | Нивелир.<br>Устройство нивелира, принцип взятия отсчета по рейке. Вычисление высоты точки. Поверки нивелира.                                                                                |
| 6        | РГР "Геодезические работы на трассе"<br>Выполнение работы. Обработка ведомости нивелирного хода. Отрисовка продольного профиля. Проектирование продольного профиля.                         |
| 7        | ГИС<br>Выполнение лабораторной работы в программе QGIS.                                                                                                                                     |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы              |
|----------|-----------------------------------------|
| 1        | Изучение лекционного материала          |
| 2        | Подготовка к лабораторным работам       |
| 3        | Изучение литературы                     |
| 4        | Выполнение расчетно-графической работы  |
| 5        | Подготовка к промежуточной аттестации.  |
| 6        | Подготовка к текущему контролю.         |
| 7        | Выполнение расчетно-графической работы. |
| 8        | Подготовка к промежуточной аттестации.  |
| 9        | Подготовка к текущему контролю.         |

#### 4.4. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

В 1 семестре студент выполняет РГР-1 "Топографический план"

Во 2 семестре студент выполняет РГР-2 "Геодезические работы на трассе"

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                               | Место доступа                          |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1        | Инженерная геодезия и геоинформатика: учебник для студ. негеодезических вузов, обуч. по дисц. "Геодезия" | М.: Академический проект : Фонд "Мир", |

|   |                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|   | М.Я. Брынь и др.; Под ред. С.И. Матвеева. М.: Академический проект : Фонд "Мир", , 2012                                                                                                                     |                                                                     |
| 2 | Современные методы геодезических работ: учеб. пособие для студ. вузов ж.-д. трансп. А. Д. Громов, А. А. Бондаренко М. : ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", , 2014                                                             | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (фб.); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4) |
| 3 | Инженерная геодезия (с основами геоинформатики) С.И. Матвеев, В.-Р.А. Коугия, В.Д. Власов и др.; Ред. С.И. Матвеев; Под Ред. С.И. Матвеев 2007                                                              | ГОУ "Учебно-метод. центр по образованию на ж.д.",                   |
| 4 | Практикум по инженерной геодезии Визгин Александр Александрович; Коугия Вилио Александрович; Хренов Леонид Сергеевич НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.4) , 1989 | М: Недра                                                            |

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. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 и Adobe Acrobat Reader актуальной версии, QGIS, Autocad (или аналог), Mapinfo.

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

Две специализированные аудитории для лабораторных работ и лекций, снабженные кронштейнами для установки геодезических приборов, специальными геодезическими знаками, нивелирными рейками с осветительными устройствами.

Три учебные лаборатории: геодезическая, фотограмметрическая и лаборатория спутниковой навигации – с парком современных геодезических и фотограмметрических приборов, комплектами приемников глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS и периферийным оборудованием.

Класс геоинформационных технологий, оснащенных локальной вычислительной сетью, включающей сервер, станции сканирования и обработки растровых и векторных изображений и рабочие станции для обучения пользования клиентской частью геоинформационных систем.

Лабораторные работы по разделу «Инженерная геодезия» должны проводиться в специализированных геодезических лабораториях, оснащенных следующим оборудованием:

1. Набором учебных топографических карт (из расчета 1 карта на одного обучающегося);
2. Набор измерительных инструментов для работы с картой (линейка, транспортир, циркуль-измеритель, линейка поперечного масштаба);
3. Кронштейны для крепления геодезического оборудования, или штатив с подставкой под ножки штатива для установки на скользких поверхностях (из расчета 1 кронштейн на 2-х обучающихся);
4. Теодолит оптический или электронный;
5. Нивелир оптический;
6. Рейки нивелирные с Е-градуировкой;
7. Марки отражающие самоклеящиеся, для угломерных измерений;
8. Электронные тахеометры;
9. Столы «геодезические», для работы с картографическими материалами (размером не менее 800\*800 мм, площадь стола для одного обучающегося);
10. Стул ученический;
11. Смарт-панель (или проектор с экраном и компьютером) для демонстрации учебных материалов;
12. Стол преподавателя;
13. Кресло преподавателя.

Лабораторные работы по разделу «Геоинформатика» должны проводиться в компьютерных классах, оснащенных следующим оборудованием:

1. Стол компьютерный;
2. Кресло компьютерное;
3. Смарт-панель (или проектор с экраном и компьютером) для демонстрации учебных материалов;

4. Компьютер с монитором диагональю не менее 27” и выходом в сеть Internet;

5. Стол преподавателя;

6. Кресло преподавателя.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

Экзамен во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заведующий кафедрой, профессор,  
д.н. кафедры «Геодезия,  
геоинформатика и навигация»

И.Н. Розенберг

В.В. Лёгкий

Согласовано:

Заведующий кафедрой МиТ

А.А. Пискунов

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова