

**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  
08.05.01 Строительство уникальных зданий и  
сооружений,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Инженерная геодезия и геоинформатика**

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация: Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений

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 дисциплины являются:

- изучение студентами основ геодезического обеспечения строительства специалистами-геодезистами;
- изучение студентами геодезических приборов;
- изучение программного обеспечения для обработки геодезических измерений

Задачами дисциплины являются:

- формирование навыков работы с геодезической документацией;
- формирование навыков обработки геодезических измерений.

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

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

**ОПК-2** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

**ОПК-5** - Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли.

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

### **Знать:**

- Принципы линейных, угловых и высотных измерений;
- Общие сведения о построении геодезических сетей;
- Назначение и устройство геодезических приборов;
- Методы выполнения топографических съемок;
- Общие сведения о ГИС, типы пространственных данных.

### **Уметь:**

- Выполнять геодезические измерения угловых величин;
- Выполнять геодезические измерения линейных величин;
- Выполнять измерения превышений;
- Выполнять обработку результатов геодезических измерений;
- Читать и интерпретировать графические материалы (карты, планы, профили);

- Создавать графические материалы по результатам измерений (топографический план; продольный и поперечные профили);
- Организовывать полевые геодезические работы (планирование съемки, выбор методов, обеспечение точности);
- Работать с геоданными в ГИС-среде, выполнять пространственный анализ на основе геоданных

**Владеть:**

- Навыками работы с топографическими планами и профилями;
- Навыками работы с геодезическим оборудованием;
- Навыками обработки результатов геодезических измерений, в том числе с использованием специализированного ПО

### 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               | 32      | 64 |
| В том числе:                                              |                  |         |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 48               | 16      | 32 |
| Занятия семинарского типа                                 | 48               | 16      | 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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <b>Введение. Форма и размеры Земли. Системы координат</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- Место геодезии среди других дисциплин. Значение геодезии в народном хозяйстве и обороне страны. Историческая справка о развитии геодезии;</li><li>- Понятие о фигуре и размерах Земли;</li><li>- Метод проекций в геодезии;</li><li>- Системы координат, применяемые в геодезии;</li><li>- Высоты точек земной поверхности;</li><li>- Влияние кривизны земли на определение горизонтальных и вертикальных расстояний.</li></ul> |
| 2        | <b>Ориентирование направлений. Прямая и обратная геодезические задачи</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- Ориентирование линий на местности;</li><li>- Азимуты дирекционные углы и румбы;</li><li>- Связь между истинным и магнитным азимутом;</li><li>- Прямая геодезическая задача;</li><li>- Обратная геодезическая задача.</li></ul>                                                                                                                                                                                  |
| 3        | <b>Карта и план местности. Отображение ситуации и рельефа</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- понятия карта, план и профиль;</li><li>- масштабы;</li><li>- правила отображения ситуации на картах;</li><li>- формы рельефа.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4        | <b>Теория ошибок измерений. Измерение расстояний</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- прямые и косвенные измерения;</li><li>- виды ошибок измерений;</li><li>- свойства случайных ошибок измерений;</li><li>- линейные измерения.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5        | <b>Поверки теодолитов. Измерение горизонтальных и вертикальных углов</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- назначение прибора «теодолит»;</li><li>- поверки прибора;</li><li>- измерение горизонтальных углов;</li><li>- измерение вертикальных углов</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6        | <b>Нивелирование. Поверки нивелиров</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- методы нивелирования;</li><li>- назначение прибора «теодолит»;</li><li>- поверки прибора</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7        | <p>Геодезические сети. Геодезические съемки</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение геодезических сетей;</li> <li>- методы построения геодезических сетей;</li> <li>- способы съемки местности</li> </ul>                                                                               |
| 8        | <p>Геодезические работы при высокоточном нивелировании и построении геодезических сетей высоких разрядов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- точность геодезических сетей;</li> <li>- особенности построения высокоточных геодезических сетей</li> </ul>                                       |
| 9        | <p>Инженерные изыскания линейных объектов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы выбора направления проектируемой дороги;</li> <li>- классификация участков трассы;</li> <li>- трассирование на пересечении больших водотоков.</li> </ul>                                                  |
| 10       | <p>Основы проектирования автомобильных и железных дорог</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- план трассы;</li> <li>- профиль трассы;</li> <li>- проектная документация на строительство</li> </ul>                                                                                              |
| 11       | <p>Геодезические работы при разбивке трасс</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вершины углов поворота;</li> <li>- пикетаж.</li> </ul>                                                                                                                                                          |
| 12       | <p>Геодезические работы при разбивке трасс</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дорожные закругления;</li> <li>- круговые кривые;</li> <li>- расчет пикетажа главных точек кривой.</li> </ul>                                                                                                   |
| 13       | <p>Геодезические работы при разбивке трасс</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- переходные кривые;</li> <li>- нивелирование трассы.</li> </ul>                                                                                                                                                  |
| 14       | <p>Геодезические работы при строительстве трасс</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разбивка закруглений;</li> <li>- разбивка насыпи в поперечном направлении;</li> <li>- разбивка выемки в поперечном направлении.</li> </ul>                                                                 |
| 15       | <p>Исполнительские съемки. Геодезические работы при эксплуатации автодорог</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение исполнительских съемок;</li> <li>- проверка плана дороги;</li> <li>- проверка продольного профиля дороги;</li> <li>- проверка поперечных профилей дороги.</li> </ul> |
| 16       | <p>Геодезические разбивочные работы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- горизонтальная разбивка сооружений,</li> <li>- вертикальная разбивка сооружений</li> </ul>                                                                                                                             |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17       | Деформации сооружений. Наблюдение за деформациями<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- виды деформаций сооружений;<br>- наблюдение за деформациями                             |
| 18       | Фототопографические съемки<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- фотограмметрия и ее значение;<br>- маршруты аэрофотосъемки;<br>- проекция снимка                               |
| 19       | Фототопографические съемки<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- масштаб аэроснимка;<br>- трансформирование аэроснимка                                                          |
| 20       | Фототопографические съемки<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- дешифрирование аэроснимков;<br>- прямые и косвенные признаки дешифрирования.                                   |
| 21       | Геоинформатика<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- предмет геоинформатики;<br>- назначение ГИС;<br>- классификация ГИС.                                                       |
| 22       | ГИС и САПР<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- назначение САПР-систем;<br>- основы работы в САПР;<br>- совместная работа ГИС и САПР систем, при работе с линейными объектами. |
| 23       | Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС)<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- назначение ГНСС;<br>- принципы работы ГНСС.                                           |
| 24       | Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС)<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- определение псевдодальности ГНСС;<br>- методы определения координат ГНСС-приемниками. |

#### 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                                                                                          |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | теодолитного хода, ведомости высот и тахеометрической съемки. Вычерчивание плана, проведение горизонталей. Вычерчивание ситуации по условным знакам.                                        |
| 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.         |

#### 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        | Стародубцев, В. И. Инженерная геодезия / В. И. Стародубцев, Е. Б. Михаленко, Н. Д. Беляев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-507-47123-2. | Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/329816">https://e.lanbook.com/book/329816</a> |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Бабкин, В. И. Инженерная геодезия : учебно-методическое пособие / В. И. Бабкин, Н. В. Капырин. — Липецк : Липецкий ГТУ, 2022. — 118 с. — ISBN 978-5-00175-156-4.                                                                                | Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/363569">https://e.lanbook.com/book/363569</a> |
| 3 | Анопин, В. Н. Инженерная геодезия в строительстве : учебное пособие / В. Н. Анопин, Т. А. Сабитова. — Волгоград : ВолгГТУ, 2021. — 122 с. — ISBN 978-5-9948-4119-8.                                                                             | Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/288572">https://e.lanbook.com/book/288572</a> |
| 4 | Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс : учебник для вузов / М. Я. Брынь, Е. С. Богомолова, В. А. Коугия [и др.] ; под редакцией В. А. Коугия. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 288 с. — ISBN 978-5-507-50468-8. | Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/438974">https://e.lanbook.com/book/438974</a> |

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

- 1.Официальный сайт РУТ (МИИТ) – <http://miit.ru/>
- 2.GEOPROFI.RU, электронный журнал по геодезии, картографии и навигации - <http://www.geoprofi.ru>
- 3.Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
- 4.Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>
- 5.Электронно-библиотечная система «УМЦ» – <http://www.umczdt.ru/>
- 6.Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>
- 7.ГЕОДЕЗИСТ.RU, форум геодезистов - <http://geodesist.ru>
- 8.Международная Федерация Геодезистов (МФГ) - INTERNATIONAL FEDERATION OF SURVEYORS (FIG) - <http://www.fig.net>
- 9.Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) - <http://www.rosreestr.ru>

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

Система автоматизированного проектирования NanoCAD;  
Свободно распространяемая ГИС-система QGIS.

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

Две специализированные аудитории для лабораторных работ, снабженные кронштейнами для установки геодезических приборов, специальными геодезическими знаками, нивелирными рейками и осветительными устройствами. А также специализированными столами, размером не менее 1х1 метра, для работы с картографическими материалами.

Парк современных геодезических приборов (в расчете 1 прибор на 2х студентов), включающий:

1. Теодолит
2. Нивелир
3. Электронный тахеометр.
4. ГНСС-приемник

Для проведения лабораторных работ с картой требуется:

1. Карта учебная
2. Линейка масштабная
3. Транспортир
4. Измеритель

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

Зачет во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры  
«Геодезия, геоинформатика и  
навигация»

Р.А. Гурский

старший преподаватель кафедры  
«Геодезия, геоинформатика и  
навигация»

А.В. Арестов

старший преподаватель кафедры  
«Геодезия, геоинформатика и  
навигация»

И.И. Позняк

Согласовано:

Проректор

Т.О. Марканич

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова