

**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 - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
23.03.01 Технология транспортных процессов,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Транспортные сообщения и геодезия**

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Организация перевозок и управление на  
железнодорожном транспорте

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: 16.05.2023

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

Целями освоения дисциплины «Транспортные сообщения и геодезия» является изучение общих принципов устройства и работы основных геодезических приборов.

Дисциплина формирует теоретические знания ключевых принципов построения топографических планов местности и продольных профилей, а также методов измерений, теоретических основ определения координат и разностей координат наземных пунктов, факторов, влияющих на точность измерений, и особенностей использования систем для решения инженерно-геодезических задач.

В задачи освоения дисциплины входит: овладение навыками работы с топографическими планами и картами; с геодезическими приборами и инструментами на всех этапах проведения геодезических работ.

Также в рамках дисциплины рассмотрены вопросы организации транспортных сообщений.

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

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

**ОПК-3** - Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний.

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

### **Знать:**

основополагающие принципы и нормы проектирования новых и реконструкции существующих линейных сооружений, основы инженерной геодезии, ее место при проектировании реконструкции транспортных объектов

### **Уметь:**

проводить оценку принимаемых проектных решений, применять основные приемы проектирования плана и продольного профиля линейных сооружений с учетом знаний основ геодезии, выполнять проектные расчеты по реконструкции основных объектов инфраструктуры транспорта;

выполнять базовые геодезические измерения, с помощью основных геодезических приборов, обрабатывать результаты измерений;

составлять основные графические документы транспортной инфраструктуры (план и продольный профиль) на основе выполненных геодезических измерений

**Владеть:**

владеть практическими навыками проектирования и реконструкции отдельных элементов трассы, с учетом знаний основ геодезии при производстве инженерно-геодезических работ

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            | Сем. №5 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 64               | 64      |
| В том числе:  |                  |         |
| Занятия лекционного типа                                  | 32               | 32      |
| Занятия семинарского типа                                 | 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 44 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        | <p>Предмет геодезии и ее связь с другими науками. Форма и размер земли. Системы координат и высот, применяемые в геодезии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- дисциплина геодезия;</li><li>- разделы геодезии и их взаимосвязь;</li><li>- понятие о форме и размерах Земли;</li><li>- эллипсоидальные системы координат;</li><li>- прямоугольные системы координат;</li><li>- прямая геодезическая задача;</li><li>- обратная геодезическая задача</li></ul> |
| 2        | <p>Понятие о карте и плане. Отображение ситуации и рельефа</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- понятие "карта местности";</li><li>- понятие "план местности";</li><li>- понятие "профиль";</li><li>- типы условных знаков для отображения ситуации;</li><li>- формы рельефа</li></ul>  |
| 3        | <p>Теория ошибок измерений. Измерение расстояний</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- виды ошибок измерений;</li><li>- свойства случайных ошибок измерений;</li><li>- прямые и косвенные измерения;</li><li>- приборы для измерения расстояний</li></ul>  |
| 4        | <p>Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Поверки теодолитов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- виды полигонометрических ходов;</li><li>- измерение горизонтальных углов;</li><li>- измерение вертикальных углов;</li><li>- поверки теодолитов (тахеометров)</li></ul>  |
| 5        | <p>Нивелирование. Поверки нивелиров</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- понятие "нивелирование";</li><li>- методы нивелирования;</li><li>- способы геометрического нивелирования;</li><li>- поверки нивелиров</li></ul>  |
| 6        | <p>Геодезические сети. Геодезические съемки</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- способы построения геодезических сетей;</li><li>- точность геодезических сетей;</li><li>- виды геодезических съемок;</li><li>- способы съемки ситуации</li></ul>   |
| 7        | <p>Геодезические работы при изысканиях трасс линейных сооружений (автодороги, ж.д., ЛЭП). Дорожные закругления</p>   |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
|          | Рассматриваемые вопросы:<br>- полевое трассирование;<br>- камеральное трассирование;<br>- измерения для построения плана трассы;<br>- дорожные закругления;<br>- измерения для построения профиля трассы                                  |
| 8        | <b>Основы проектирования железных дорог</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные показатели работы ж.д.;<br>- нормативная база для проектирования ж.д.;<br>- проектная документация на строительство                                 |
| 9        | <b>Проектирование плана и продольного профиля ж.д.</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- элементы трасс ж.д.;<br>- уклоны продольного профиля;<br>- план и продольный профиль на отдельных пунктах   |
| 10       | <b>Трассирование ж.д.</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основы выбора направления проектируемой ж.д.;<br>- классификация участков трассы;<br>- трассирование на пересечении больших водотоков  |
| 11       | <b>Малые водопропускные сооружения</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- типы малых водопропускных сооружений;<br>- расчеты стока с малых водосборов;<br>- определение отверстий и выбор типа малых водопропускных сооружений              |
| 12       | <b>Сравнение вариантов при проектировании ж.д.</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- методы сравнения вариантов ж.д.;<br>- определение строительной стоимости;<br>- определение эксплуатационных расходов                                  |
| 13       | <b>Современные геодезические приборы и технологии</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- электронные тахеометры;<br>- электронные нивелиры;<br>- геодезические спутниковые приемники  |
| 14       | <b>Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС). ГИС и САПР.</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- принципы работы ГНСС;<br>- назначение ГИС;<br>- назначение САПР  |
| 15       | <b>Инженерно-геодезические задачи</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- определение высоты недоступного объекта;<br>- вынос точки с проектной отметкой;<br>- вынос точки с проектными координатами;<br>- разбивка линии с заданным уклоном |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

## Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание   |
|----------|--|
| 1        | <p>Теодолит. Устройство теодолита. Снятие отсчетов по горизонтальному и вертикальному кругам</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы управления теодолита;</li> <li>- оси теодолита;</li> <li>- отсчетные устройства теодолитов;</li> <li>- выполнение измерений на одну точку (снятие отсчетов по горизонтальному и вертикальному кругам)</li> </ul>  |
| 2        | <p>Теодолит. Измерения углов полным приемом</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерение угла полным приемом между двумя заданными точками;</li> <li>- вычисления значения углов по измерениям</li> </ul>  |
| 3        | <p>Теодолит. Поверки теодолита</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить 4 поверки теодолита, записать результаты в тетрадь;</li> <li>- измерение расстояния с помощью дальномера</li> </ul>  |
| 4        | <p>Нивелир. Устройство нивелира. Снятие отсчетов по рейке</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство нивелира;</li> <li>- порядок работы на станции технического нивелирования;</li> <li>- снятие отсчетов по рейке (2 связующие точки + 2 промежуточные);</li> <li>- обработка результатов нивелирования на станции (на основе известной высоты одной из точек, вычислить высоты оставшихся трех)</li> </ul> |
| 5        | <p>Нивелир. Поверки нивелира</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить 3 поверки нивелира, результаты записать в тетрадь.</li> </ul>  |
| 6        | <p>Электронный тахеометр. Устройство</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Виды электронных тахеометров;</li> <li>- Устройство электронных тахеометров;</li> <li>- Выполнение измерений</li> </ul>  |
| 7        | <p>Электронный тахеометр. Измерения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение координат положения тахеометра методом "обратной засечки";</li> <li>- вынос объекта в натуру</li> </ul>   |
| 8        | <p>Электронный тахеометр. Инженерно-геодезические задачи</p> <p>Рассматриваемые задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение инженерных задач с помощью электронного тахеометра</li> </ul>   |

## Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|----------|---|
| 1        | <p>Топографическая карта (координаты)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- широта, долгота;</li> <li>- прямоугольные координаты (X,Y);</li> <li>- обратная геодезическая задача [горизонтальное проложение].</li> </ul> |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|----------|---|
| 2        | <p>Топографическая карта (ориентирование направлений)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентирные углы;</li> <li>- связь ориентирных углов;</li> <li>- обратная геодезическая задача (дирекционный угол).</li> </ul>           |
| 3        | <p>Топографическая карта (высоты)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высота [H];</li> <li>- профиль;</li> <li>- уклон на 1 участке и сравнение с графиком заложений.</li> </ul>   |
| 4        | <p>Топографический план (координаты)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычисление горизонтальных углов;</li> <li>- вычисление горизонтальных проложений;</li> <li>- уравнивание координат.</li> </ul>                            |
| 5        | <p>Топографический план (точки теодолитного хода)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- построение сетки квадратов;</li> <li>- нанесение точек по координатам.</li> </ul>  |
| 6        | <p>Топографический план (тахеометрическая съемка)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уравнивание высот;</li> <li>- вычисление высот точек тахеометрической съемки;</li> <li>- нанесение точек тахеометрической съемки.</li> </ul> |
| 7        | <p>Топографический план (горизонтали)</p> <p>Рассматриваемые вопросы: интерполирование горизонталей.</p>  |
| 8        | <p>Топографический план (ситуация)</p> <p>Рассматриваемые вопросы: нанесение точек и контуров ситуации.</p>   |
| 9        | <p>Топографический план (условные знаки)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформление точек ситуации стандартными условными знаками;</li> <li>- оформление в соответствии с ГОСТ.</li> </ul>                                     |
| 10       | <p>Продольный профиль (отметки)</p> <p>Рассматриваемые вопросы: уравнивание и вычисление отметок нивелирного хода.</p>  |
| 11       | <p>Продольный профиль (черный профиль)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- построение сетки профиля;</li> <li>- построение существующего профиля Земли.</li> </ul>   |
| 12       | <p>Продольный профиль (красный профиль)</p> <p>Рассматриваемые вопросы: проектирование продольного профиля.</p>   |
| 13       | <p>Продольный профиль (ж.д. кривые)</p> <p>Рассматриваемые вопросы: расчет параметров железнодорожных кривых.</p>   |
| 14       | <p>Продольный профиль (ситуация)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- построение ситуации;</li> <li>- оформление чертежа по ГОСТ.</li> </ul>  |
| 15       | <p>Продольный профиль (поперечные профили)</p> <p>Рассматриваемые вопросы: построение существующих и проектных поперечных профилей.</p>   |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы  |
|-------|---|
| 1     | Изучение информации из учебной литературы, а так же интернет источников |
| 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     | Инженерная геодезия В. И. Стародубцев, Е. Б. Михаленко, Н. Д. Беляев Учебник Санкт-Петербург : Лань , 2020  | Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/126914">https://e.lanbook.com/book/126914</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 2     | Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий : учебное пособие Б. А. Браверман Учебное пособие Вологда : Инфра-Инженерия - 244 с. - ISBN 978-5-9729-0224-8 , 2018 | Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/989422">https://znanium.com/catalog/product/989422</a> . — Режим доступа: по подписке.                 |
| 3     | Основы проектирования железных дорог. Часть 2 : учебное пособие Е. А. Рыжик Учебное пособие Москва : РУТ (МИИТ) - 112 с. , 2018   | Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1894673">https://znanium.com/catalog/product/1894673</a> . — Режим доступа: по подписке.               |
| 4     | Геодезия : учебник М.А. Гиршберг Москва : ИНФРА-М — 384 с. - ISBN 978-5-16-006351-5. , 2022   | Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1840962">https://znanium.com/catalog/product/1840962</a> . — Режим доступа: по подписке.               |
| 5     | Изыскания и проектирование транспортных сооружений : учебно-методическое пособие В. А. Шнайдер Омск : СибАДИ — 159 с. , 2020  | Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/170803">https://e.lanbook.com/book/170803</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 6     | Геодезия : учебник для вузов Б. Н. Дьяков Учебник Санкт-Петербург : Лань — 416 с. — ISBN 978-5-8114-9235-0 , 2022   | Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/189342">https://e.lanbook.com/book/189342</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.   |
| 7     | Практическое руководство по инженерной геодезии : учебное пособие для вузов В. И. Стародубцев Учебное пособие Санкт-Петербург : Лань — 136 с. — ISBN 978-5-507-44887-6 , 2022                         | Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/249830">https://e.lanbook.com/book/249830</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.   |
| 8     | Проектирование автомобильных дорог : учебное пособие В. В. Емельянович, И.  | Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/271724">https://e.lanbook.com/book/271724</a>  |



|    |  |   |
|----|--|---|
|    | Г. Гордиенко Учебное пособие Чита : ЗабГУ — 150 с. — ISBN 978-5-9293-2879-4 , 2021   | — Режим доступа: для авториз. пользователей.  |
| 9  | Основные технические параметры железнодорожной линии Рыжик Е. А., Переселенкова И. Г., Фадеева В. А Учебное пособие М.: РУТ (МИИТ) , 2018  | НТБ МИИТ, <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a>   |
| 10 | Основы проектирования железных дорог. Часть 1 Козлов В.Ю., Рыжик Е.А. Учебное пособие М.: МГУПС (МИИТ) , 2016  | НТБ МИИТ, <a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a>   |
| 11 | Геодезия. Инженерное обеспечение строительства : учебное пособие Т. П. Синютина, Л. Ю. Миколишина, Т. В. Котова, Н. С. Воловник Учебное пособие Вологда : Инфра-Инженерия — 164 с. — ISBN 978-5-9729-0172-2 , 2020 | Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/148415">https://e.lanbook.com/book/148415</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 12 | Проектирование автомобильных дорог : учебно-методическое пособие В. А. Шнайдер Учебно-методическое издание Омск : СибАДИ — 156 с. , 2020   | Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/170804">https://e.lanbook.com/book/170804</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.   |
| 1  | Инженерная геодезия и геоинформатика: Учебник для вузов Под ред. С.И. Матвеева. Академический проект; Фонд «Мир» , 2012  |   |
| 2  | Практикум по инженерной геодезии Визгин А.А., Коугия В.А., Хренов Л.С. Недра , 1989  |   |
| 3  | Условные знаки для топографических планов масштабом 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. (утв. ГУГК при Совете Министров СССР 25.11.86) Недра , 1989   |   |

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

Ресурсы сети «Интернет»:

<http://www.geotop.ru> – Навигация в интернете. Отраслевой Каталог. Геодезия, Картография, ГИС;

мировые лидеры по производству геодезических приборов и оборудования:

<http://www.zawod.ru/zavod/uomz.html> – Официальный сайт Уральского оптико-механического завода;

<http://www.leica-geosystems.com> – Официальный сайт Leica Geosystems;

<http://global.topcon.com> – Официальный сайт Topcon;

<http://www.trimble.com> – Официальный сайт Trimble;

<http://www.sokkia.ru/index.php> – Официальный сайт Sokkia;

<http://en.setlsurvey.com> – Официальный сайт SETL;

прочие:

<http://www.geoprofi.ru> – GEOPROFI.RU, электронный журнал по геодезии, картографии и навигации;

<http://geodesist.ru> – ГЕОДЕЗИСТ.RU, форум геодезистов;

<http://geostart.ru> – Геодезия. Форум геодезистов, топографов, маркшейдеров

<http://journal.miigaik.ru> – МИИГАиК, Журнал «Известия ВУЗов. Геодезия и аэрофотосъемка»;

<http://www.rosreestr.ru> – Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр);

<http://www.fig.net> – Международная Федерация Геодезистов (МФГ) - INTERNATIONAL FEDERATION OF SURVEYORS (FIG).

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

Для проведения дисциплины не требуется специализированное программное обеспечение.

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.

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

1. Теодолит
2. Нивелир
3. Электронный тахеометр.

Для проведения лабораторных работ с картой требуется:

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

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 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»

А.В. Арестов

доцент, к.н. кафедры «Геодезия,  
геоинформатика и навигация»

А.Д. Тихонов

Согласовано:

Заведующий кафедрой УЭРиБТ

А.Ф. Бородин

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Клычева