

**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: 30.01.2024

## 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	Семестр №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.

№ 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> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полевое трассирование;</li> <li>- камеральное трассирование;</li> <li>- измерения для построения плана трассы;</li> <li>- дорожные закругления;</li> <li>- измерения для построения профиля трассы</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
8	<p>Основы проектирования железных дорог</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные показатели работы ж.д.;</li> <li>- нормативная база для проектирования ж.д.;</li> <li>- проектная документация на строительство</li> </ul>
9	<p>Проектирование плана и продольного профиля ж.д.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы трасс ж.д.;</li> <li>- уклоны продольного профиля;</li> <li>- план и продольный профиль на отдельных пунктах</li> </ul>
10	<p>Трассирование ж.д.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы выбора направления проектируемой ж.д.;</li> <li>- классификация участков трассы;</li> <li>- трассирование на пересечении больших водотоков</li> </ul>
11	<p>Малые водопропускные сооружения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типы малых водопропускных сооружений;</li> <li>- расчеты стока с малых водосборов;</li> <li>- определение отверстий и выбор типа малых водопропускных сооружений</li> </ul>
12	<p>Сравнение вариантов при проектировании ж.д.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы сравнения вариантов ж.д.;</li> <li>- определение строительной стоимости;</li> <li>- определение эксплуатационных расходов</li> </ul>
13	<p>Современные геодезические приборы и технологии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электронные тахеометры;</li> <li>- электронные нивелиры;</li> <li>- геодезические спутниковые приемники</li> </ul>
14	<p>Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС). ГИС и САПР.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы работы ГНСС;</li> <li>- назначение ГИС;</li> <li>- назначение САПР</li> </ul>
15	<p>Инженерно-геодезические задачи</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение высоты недоступного объекта;</li> <li>- вынос точки с проектной отметкой;</li> <li>- вынос точки с проектными координатами;</li> <li>- разбивка линии с заданным уклоном</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Теодолит. Устройство теодолита. Снятие отсчетов по горизонтальному и

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	вертикальному кругам Рассматриваемые вопросы: - элементы управления теодолита; - оси теодолита; - отсчетные устройства теодолитов; - выполнение измерений на одну точку (снятие отсчетов по горизонтальному и вертикальному кругам)
2	Теодолит. Измерения углов полным приемом Рассматриваемые вопросы: - измерение угла полным приемом между двумя заданными точками; - вычисления значения углов по измерениям
3	Теодолит. Поверки теодолита Рассматриваемые вопросы: - выполнить 4 поверки теодолита, записать результаты в тетрадь; - измерение расстояния с помощью дальномера
4	Нивелир. Устройство нивелира. Снятие отсчетов по рейке Рассматриваемые вопросы: - устройство нивелира; - порядок работы на станции технического нивелирования; - снятие отсчетов по рейке (2 связующие точки + 2 промежуточные); - обработка результатов нивелирования на станции (на основе известной высоты одной из точек, вычислить высоты оставшихся трех)
5	Нивелир. Поверки нивелира Рассматриваемые вопросы: - выполнить 3 поверки нивелира, результаты записать в тетрадь.
6	Электронный тахеометр. Устройство Рассматриваемые вопросы: - Виды электронных тахеометров; - Устройство электронных тахеометров; - Выполнение измерений
7	Электронный тахеометр. Измерения Рассматриваемые вопросы: - определение координат положения тахеометра методом "обратной засечки"; - вынос объекта в натуру
8	Электронный тахеометр. Инженерно-геодезические задачи Рассматриваемые задачи: - решение инженерных задач с помощью электронного тахеометра

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Топографическая карта (координаты) Рассматриваемые вопросы: - широта, долгота; - прямоугольные координаты (X,Y); - обратная геодезическая задача [горизонтальное проложение].
2	Топографическая карта (ориентирование направлений) Рассматриваемые вопросы: - ориентирные углы; - связь ориентирных углов; - обратная геодезическая задача (дирекционный угол).

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	<p>Топографическая карта (высоты)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высота [Н];</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 практическим занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	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— 240 с. — ISBN 978-5-8114-3865-5 , 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. Г.	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/271724">https://e.lanbook.com/book/271724</a>



	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) - 72 с , 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)- 112 с , 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. Андриянова