

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 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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 941415
Подписал: проректор Марканич Татьяна Олеговна
Дата: 10.04.2025

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.

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

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

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

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Карта. 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 Обработка журналов измерения углов. Обработка ведомости вычисления координат точек

№ 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 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 Устройство, принцип измерения углов и расстояний. Измерение углов, смена станции, обратная засечка, виды съемки. Простейшие геодезические задачи.
5	Нивелир. Устройство нивелира, принцип взятия отсчета по рейке. Вычисление высоты точки. Поверки нивелира.
6	РГР "Геодезические работы на трассе" Выполнение работы. Обработка ведомости нивелирного хода. Отрисовка продольного профиля. Проектирование продольного профиля.
7	ГИС Выполнение лабораторной работы в программе QGIS.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ 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).

№ 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: https://e.lanbook.com/book/329816

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: https://e.lanbook.com/book/363569
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: https://e.lanbook.com/book/288572
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: https://e.lanbook.com/book/438974

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

Председатель учебно-методической
комиссии

О.А. Морякова