

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
21.03.02 Землеустройство и кадастры,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Геодезия

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль): Кадастр недвижимости

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: 15.05.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Краткая аннотация дисциплины (модуля) (как правило, описываются основные цели и задачи дисциплины(модуля).

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-4 - Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств;

ПК-2 - Способность проведения исследований и анализа их результатов в землеустройстве и кадастрах.

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

Знать:

- знать математические основы топографических карт и планов;
- условные знаки топографических планов и карт;
- правила проектирования условных знаков на топографических картах и планах;
- топографо-геодезические приборы и правила их эксплуатации;
- методы угловых и линейных измерений, нивелирования;
- приближенные методы математической обработки результатов геодезических измерений (уравнивания) и оценку их точности.

Уметь:

- определять элементы математической основы топографических планов и карт;
- выполнять картометрические определения на картах и планах, решать с их помощью технические задачи;
- составлять и оформлять соответствующими условными знаками топографические карты и планы;
- работать с топографо-геодезическими приборами и инструментами;
- выполнять геодезические измерения на местности (измерения горизонтальных и вертикальных углов, длин линий, превышений);
- выполнять первичную математическую обработку результатов измерений и оценку их точности.

Владеть:

- навыками обработки и представления результатов проведённых измерений и наблюдений с оптимально подобранным прикладным аппаратно-программным средством;
- навыками оценки эффективности решений при определении методов и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ, и обоснования принятого решения

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 з.е. (324 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):	128	64	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
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 196 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	Предмет и задачи геодезии Рассматриваемые вопросы: - Место геодезии среди других дисциплин. - Значение геодезии в народном хозяйстве и обороне страны. - Историческая справка о развитии геодезии.
2	Предмет и задачи геодезии Рассматриваемые вопросы: - 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.
3	Решение задач по топографическим планам и картам Рассматриваемые вопросы: - Ориентирование линий на местности. Азимуты дирекционные углы и румбы. Связь между истинным и магнитным азимутом - Масштабы планов и карт. - Условные знаки.
4	Решение задач по топографическим планам и картам Рассматриваемые вопросы: - Топографические планы и карты; - Понятие о плане и карте; - Задачи, решаемые по топографическим планам и картам.
5	Общие принципы инженерно-геодезических измерений Рассматриваемые вопросы: - Принципы измерения углов. - Устройство и назначение угломерных приборов. - Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
6	Общие принципы инженерно-геодезических измерений Рассматриваемые вопросы: - Линейные измерения. Измерение длин линий. - Современные приборы измерений длин линий.
7	Обработка разомкнутого теодолитного хода Рассматриваемые вопросы: - Обработка журнала измерения горизонтальных углов и длин сторон, - Вычисление и заполнение ведомости координат точек теодолитного хода.
8	Составление плана теодолитной съемки Рассматриваемые вопросы: - Нанесение сетки квадратов, - Оцифровка сетки квадратов.
9	Составление плана теодолитной съемки Рассматриваемые вопросы: - Нанесение точек полигона, - Нанесение на план ситуации по абрисам.
10	Рассматриваемые вопросы: Рассматриваемые вопросы: - Сущность тахеометрической съемки. - Полевые работы при тахеометрической съемке. - Обработка журнала измерения вертикальных углов,

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Вычисление отметок точек хода, - Обработка журнала тахеометрической съемки.
11	Построение плана тахеометрической съемки Рассматриваемые вопросы: - Нанесение речных точек, - Интерполирование точек.
12	Построение плана тахеометрической съемки Рассматриваемые вопросы: - Проведение горизонталей, - Нанесение условных знаков, - Оформление чертежа.
13	Государственные геодезические сети (ГГС) Рассматриваемые вопросы: - Назначение и виды геодезических сетей. - Методы создания геодезических сетей (триангуляция, трилатерация, полигонометрия).
14	Государственные геодезические сети (ГГС) Рассматриваемые вопросы: - Плановые и высотные знаки, - Пункты геодезической сети: геодезический знак, центр геодезического пункта, реперы.
15	Система спутниковой навигации Рассматриваемые вопросы: - Глобальные навигационные спутниковые системы. - Космический сегмент спутниковой системы, - Сегмент управления, - Пользовательский сегмент.
16	Зачёт Проведение устного опроса студентов
17	Поверки теодолита Рассматриваемые вопросы: - 1 поверка: Ось цилиндрического уровня должна быть перпендикулярна оси вращения теодолита, - 2-я поверка. Горизонтальная нить сетки должна быть перпендикулярна оси вращения трубы, - 3-я поверка (основная). Определение коллимационной погрешности.
18	Поверки теодолита Рассматриваемые вопросы: - 4-я поверка. Горизонтальная ось вращения трубы должна быть перпендикулярна оси вращения прибора - 5-я поверка. Место нуля должно быть близко к нулю.
19	Нивелиры Рассматриваемые вопросы: - Типы нивелиров, - Классы нивелиров, - Устройство нивелиров.
20	Поверки нивелиров Рассматриваемые вопросы: - 1 Поверка круглого уровня - 2. Поверка сетки нитей.
21	Поверка нивелиров Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- 3. Поверка главного условия, - 4. Поверка работы компенсатора.
22	Геометрическое нивелирование. Рассматриваемые вопросы: - Сущность и способы геометрического нивелирования, - Нивелирование из середины, - Нивелирование методом вперед.
23	Геометрическое нивелирование Рассматриваемые вопросы: - Связующие и промежуточные точки, - Иксовые точки, - Определение горизонта прибора.
24	Нивелирование трассы железной дороги Рассматриваемые вопросы: - Определение превышений между точками, - Определение невязки превышения. Распределение невязки, - Определение исправленного превышения, - Вычисление отметок связующих точек. - Вычисление промежуточных точек.
25	Нивелирование трассы железной дороги Рассматриваемые вопросы: - Вычисление журнала нивелирования, - Поперечники, их разбивка на трассе и нивелирование, - Способы контроля нивелирования трассы. - Обработка результатов нивелирования. - Нивелирование крутых склонов.
26	Основные элементы круговой и переходной кривых Рассматриваемые вопросы: - Расчет величин и пикетажных значений элементов трассы. - Расстановка пикетов на трассе, вынос пикетов на кривую. - Переходные кривые. План трассы с круговыми и переходными кривыми.
27	Построение на продольном профиле проектной линии трассы железной дороги Рассматриваемые вопросы: - Проектные и рабочие отметки. - Высоты и пикетажные положения точек нулевых земляных работ. - Порядок расчета и построения поперечных профилей. - Порядок создания пикетажного журнала.
28	Построение плана трассы Рассматриваемые вопросы: - Нанесение прямых участков трассы между вершинами углов, - Вписывание кривых, - Разметка пикетажа.
29	Электронные геодезические приборы Рассматриваемые вопросы: - Электронные теодолиты. - Тахеометры. Виды работ, выполняемых тахеометрами. Основные части, порядок выполнения работ
30	Общая структура геоинформационных систем Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Цифровая карта, цифровая модель рельефа, цифровая модель местности. - Организация данных в ГИС. - Порядок выполнения работ в ПО QGIS. - BIM-технологии
31	Инженерные задачи Рассматриваемые вопросы: - Передача высоты через препятствие. - Определение высоты через препятствие. - Обход препятствия. - Определение непреступной высоты. - Вынос проектной отметку и угла в натуру.
32	Экзамен

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Топографические карты Рассматриваемые вопросы: - Строение топографической карты. Масштаб карты, точность масштаба. - Определение географических координат точки по топографической карте.
2	Решение задач по топографическим планам и картам Рассматриваемые вопросы: - Определение плоских прямоугольных координат по карте. - Решение инженерных задач. Обратная геодезическая задача. - Определение длин сторон по карте.
3	Решение задач по топографическим планам и картам Рассматриваемые вопросы: - Ориентирование линии местности на топографической карте. Определение истинного, магнитного азимута и румба линии. - Определение дирекционного угла линии. - Вычисление румба.
4	Решение задач по топографическим планам и картам Рассматриваемые вопросы: - Виды и формы рельефа. - Определение высоты точки на карте. - Построение продольного профиля линии. Определение видимости между двумя точками.
5	Общие принципы инженерно-геодезических измерений Рассматриваемые вопросы: - Виды теодолитов. - Устройство теодолита, основные оси, отсчетные устройства. - Приведение прибора в рабочее состояние.
6	Измерения оптическими теодолитами Рассматриваемые вопросы: - Выполнение измерений (снятие отсчетов по горизонтальному и вертикальному кругу). - Измерение горизонтальных углов полным приемом. Вычисление значения углов по измерениям.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
7	Измерения оптическими теодолитами Рассматриваемые вопросы: - Измерение вертикальных углов. Измерение расстояний с помощью нитяного дальномера.
8	Линейные измерения Рассматриваемые вопросы: - Измерение длин линий. Современные приборы измерений длин линий.
9	Полевые работы при теодолитной съемке Рассматриваемые вопросы: - Сущность теодолитной съемки. - Рекогнастировка местности. - Расстановка точек полигона на местности. - Полевые работы при тахеометрической съемке.
10	Камеральные работы при теодолитной съемке Рассматриваемые вопросы: - Обработка журнала измерения горизонтальных и вертикальных углов. - Обработка ведомости координат. Оценка точности измерений. Уравнивание теодолитного хода. - Вычисление координат точек теодолитного хода.
11	Построение плана местности Рассматриваемые вопросы: - Нанесение точек теодолитного хода. - Нанесение ситуации по абрисам. - Построение плана местности по данным теодолитной съемки.
12	Тахеометрическая съемка Рассматриваемые вопросы: - Сущность тахеометрической съемки. - Вычисление высот станций теодолитного хода на основе тригонометрического нивелирования.
13	Тахеометрическая съемка Рассматриваемые вопросы: - Обработка журнала тахеометрической съемки. - Нанесение точек тахеометрии на план.
14	Построение плана тахеометрической съемки Рассматриваемые вопросы: - Методы съемки объектов ситуации. Нанесение точек и контуров ситуации на план. - Интерполирование горизонталей.
15	Построение плана тахеометрической съемки Рассматриваемые вопросы: - Виды условных знаков топографических планов. - Оформление топографического плана.
16	Зачет
17	Поверки теодолита 1 поверка: Ось цилиндрического уровня должна быть перпендикулярна оси вращения теодолита, -2-я поверка. Горизонтальная нить сетки должна быть перпендикулярна оси вращения трубы, -3-я поверка (основная). Определение коллимационной погрешности.
18	Поверки теодолита Рассматриваемые вопросы: - 4-я поверка. Горизонтальная ось вращения трубы должна быть перпендикулярна оси вращения прибора - 5-я поверка. Место нуля должно быть близко к нулю.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
19	Нивелиры Рассматриваемые вопросы: - Виды нивелиров, оптические, электронные, лазерные. - Типы нивелиров. - Устройство нивелиров с цилиндрическим уровнем и с компенсатором.
20	Поверки нивелира Рассматриваемые вопросы: - 1 Поверка круглого уровня - 2. Поверка сетки нитей.
21	Поверки нивелира Рассматриваемые вопросы: - 3. Поверка главного условия, - 4. Поверка работы компенсатора.
22	Геометрическое нивелирование Рассматриваемые вопросы: - Сущность и способы геометрического нивелирования. - Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования.
23	Обработка результатов нивелирования Рассматриваемые вопросы: - Связующие и промежуточные точки, - Иксовые точки, - Определение горизонта прибора.
24	Нивелирование трассы железной дороги Рассматриваемые вопросы: Рассматриваемые вопросы: - Определение превышений между точками, - Определение невязки превышения. Распределение невязки, - Определение исправленного превышения, - Вычисление отметок связующих точек. - Вычисление промежуточных точек.
25	Построение продольного профиля проектируемой железной дороги Рассматриваемые вопросы: - Вычерчивание линии земли продольного профиля. - Живое сечение реки Проня.
26	Построение продольного профиля проектируемой железной дороги Рассматриваемые вопросы: - Проектирование мостового перехода и ППР на мосту. - Элементы продольного профиля, уклоны. - Требования к проектированию IV категории ж.д.
27	Построение продольного профиля проектируемой железной дороги Рассматриваемые вопросы: - Расчет и нанесение рабочих отметок. - Размещение водопропускных сооружений на профиле.
28	Построение продольного профиля проектируемой железной дороги Рассматриваемые вопросы: - Расчет круговых и переходных кривых, - Нанесение кривых на продольный профиль, - Оформление продольного профиля.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
29	Поперечные профили железной дороги Рассматриваемые вопросы: - Принцип построения поперечных профилей. - Вычерчивание поперечных профилей по вариантам.
30	План трассы Рассматриваемые вопросы: - Вычерчивание плана трассы с разбивкой пикетажа на прямых участках. - Нанесение пикетажа на кривых методом прямоугольных координат.
31	Электронные приборы Рассматриваемые вопросы: - Тахеометр, устройство, приведение в рабочее положение - Настройка для работы на станции. - Измерение углов и расстояний электронным тахеометром. Определение координат точек. Тригонометрическое нивелирование электронным тахеометром. - Определение положения электронного тахеометра методом обратной засечки. Вынос объектов на местность с помощью электронного тахеометра. - Принцип устройства и методы работы с электронным теодолитом.
32	Геоинформационные системы Рассматриваемые вопросы: - Цифровая карта, цифровая модель рельефа, цифровая модель местности. - Организация данных в ГИС. - Порядок выполнения работ в ПО QGIS. - Построение точечных, линейных и площадных объектов. - Вычисление длин объектов и площадей. - Построение горизонталей. - Формирование ГИС. - Оформление отсета по ГИС.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с интернет источниками и учебной литературой
2	Выполнение расчетно-графической работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	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	Инженерная геодезия : учебник / В. В. Симонян, А. В. Лабузов, С. В. Шендяпина [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2023. — 187 с. — ISBN 978-57264-3219-9	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/369800 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	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 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Стародубцев, В. И. Практическое руководство по инженерной геодезии / В. И. Стародубцев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 136 с. — ISBN 978-5-507-48588-8	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/356177 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Учебные модули в электронной библиотеке НТБ МИИТ – <http://library.miit.ru/>
2. Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии - www.rosreestr.ru.
3. Университетская библиотека online - www.biblioclub.ru
4. Официальный сайт некоммерческого партнерства «Кадастровые инженеры» - www.roskadastr.ru
5. Официальный сайт ГИС-ассоциации - www.gisa.ru

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:

- Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007
- Adobe Acrobat Reader актуальной версии
- QGIS или иная ГИС-система.

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.

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»

И.И. Позняк

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова