

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
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 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 учебной дисциплины "Инженерная геодезия и геоинформатика" являются применение студентом знаний и умения, а так же получение практических навыков по использованию современных геодезических приборов и технологий для выполнения инженерно-геодезических изысканий, создания геоинформационных систем инженерных объектов, а так же обеспечения строительства транспортных сооружений, включая строительство железных дорог, мостов, транспортных тоннелей.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-7 - Способен проводить измерения и наблюдения ,обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.

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

Знать:

- математические модели, аппаратно-программные средства.

Уметь:

- решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.

Владеть:

- организовывать и выполнять инженерные изыскания, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы в том числе с применением цифровых моделей местности.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 10 з.е. (360 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	№3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	160	32	64	64
В том числе:				
Занятия лекционного типа	80	16	32	32
Занятия семинарского типа	80	16	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 200 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. План и карта Рассматриваемые вопросы: - 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; - Топографические планы и карты. Понятие о плане и карте; - Численный, линейный и поперечный масштабы, точность масштаба.
2	Условные знаки Рассматриваемые вопросы: - Условные знаки для масштабов 1:5000, 1:10000.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
3	Системы координат в геодезии Рассматриваемые вопросы: - Системы координат, применяемые в геодезии; - Географические и прямоугольные координаты.
4	Решение задач по топографическим планам и картам Рассматриваемые вопросы: - Угловые и линейные измерения на планах и картах; - Высоты точек земной поверхности. Влияние кривизны земли на определение горизонтальных и вертикальных расстояний; - Горизонтالي. Определение высот точек и превышений по горизонталям; - Определение наиболее крутых и пологих мест; - Проведение линий заданного уклона; - Построение продольного профиля линии по карте; - Определение уклона линии.
5	Решение задач по топографическим планам и картам Рассматриваемые вопросы: - Ориентирование линий на местности; - Азимуты дирекционные углы и румбы; - Связь между истинным и магнитным азимутом.
6	Государственные геодезические сети (ГГС) Рассматриваемые вопросы: - Назначение и виды геодезических сетей; - Методы создания геодезических сетей (триангуляция, трилатерация, полигонометрия).
7	Теодолиты Рассматриваемые вопросы: - Виды теодолитов. Устройство теодолита, основные оси, отсчетные устройства; - Приведение прибора в рабочее положение; - Выполнение измерений (снятие отсчетов по горизонтальному и вертикальному кругу).
8	Система спутниковой навигации Рассматриваемые вопросы: - Глобальные навигационные спутниковые системы; - Космический сегмент спутниковой системы, сегмент управления, пользовательский сегмент; - Методы относительных измерений.
9	Теодолиты Рассматриваемые вопросы: - Способы измерения горизонтальных углов; - Точность измерения горизонтальных углов; - Принцип измерения горизонтального угла полным приемом.
10	Теодолиты Рассматриваемые вопросы: - Принцип измерения вертикальных углов; - Вычисление вертикальных углов и место нуля.
11	Теодолиты Рассматриваемые вопросы: - Поверки теодолитов.
12	Топографическая съемка Рассматриваемые вопросы: - Общее понятие о съемочном обосновании; - Теодолитные ходы; - Вычисление дирекционных углов.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
13	Топографическая съемка Рассматриваемые вопросы: - Прямая и обратная геодезические задачи; - Увязка приращений координат в замкнутых и разомкнутых теодолитных ходах; - Вычисление координат вершин полигона.
14	Топографическая съемка Рассматриваемые вопросы: - Составление плана теодолитной съемки: построение сетки квадратов, оцифровка квадратов; - Нанесение точек съемочного обоснования.
15	Тахеометрическая съемка Рассматриваемые вопросы: - Сущность тахеометрической съемки; - Полевые работы при тахеометрической съемке.
16	Тахеометрическая съемка Рассматриваемые вопросы: - Вычисление отметок точек хода; - Определение отметок речных точек.
17	Тахеометрическая съемка Рассматриваемые вопросы: - Построение плана тахеометрической съемки; - Построение горизонталей; - Нанесение ситуации и условных знаков.
18	Нивелирование Рассматриваемые вопросы: - Нивелиры их устройство; - Приведение в рабочее положение; - Рейки и отсчеты по рейкам; - Сущность и способы геометрического нивелирования; - Тригонометрическое нивелирование.
19	Нивелирование Рассматриваемые вопросы: - Определение связующих точек; - Нивелирование на крутом склоне; - Определение горизонта инструмента; - Вычисление промежуточных точек.
20	Нивелирование Рассматриваемые вопросы: - Поверки нивелиров.
21	Нивелирование по квадратам Рассматриваемые вопросы: - Вычисление отметок связующих точек и горизонтов инструмента.
22	Нивелирование по квадратам Рассматриваемые вопросы: - Составление плана поверхности; - Составление картограммы земляных работ; - Расчет объема земляных работ.
23	Нивелирование трассы железной дороги Рассматриваемые вопросы: - Журнал нивелирования;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Расчет связующих, промежуточных и иксовых точек; - Поперечники, их разбивка на трассе и нивелирование.
24	Нивелирование трассы железной дороги Рассматриваемые вопросы: - Способы контроля нивелирования трассы; - Обработка результатов нивелирования.
25	Нивелирование трассы железной дороги Рассматриваемые вопросы: - Вычисление невязки нивелирного хода и распределение поправок по секциям.
26	Нивелирование трассы железной дороги Рассматриваемые вопросы: - Нивелирование урезных кольев; - Вычисление уклона реки; - Вычисление отметок дна реки.
27	Основные элементы круговой и переходной кривых Рассматриваемые вопросы: - Расчет величин и пикетажных значений элементов трассы.
28	Основные элементы круговой и переходной кривых Рассматриваемые вопросы: - Переходные кривые. План трассы с круговыми и переходными кривыми.
29	Построение продольного профиля железной дороги Рассматриваемые вопросы: - Построение продольного профиля земли; - Построение проектной линии трассы.
30	Расчет проектных и рабочих отметок, точек нулевых работ Рассматриваемые вопросы: - Проектные и рабочие отметки; - Определение пикетажного положения точек нулевых работ; - Порядок расчета и построения поперечных профилей; - Порядок создания пикетажного журнала.
31	Расчет элементов трассы Рассматриваемые вопросы: - Расчет дирекционных углов и длин прямых отрезков трассы.
32	Расчет элементов трассы Рассматриваемые вопросы: - Расстановка пикетов на трассе, вынос пикетов на кривую; - Построение плана трассы с круговыми кривыми.
33	Номенклатура карт Рассматриваемые вопросы: - Понятие номенклатуры; - Определение рядов, колонн и зон.
34	Номенклатура карт Рассматриваемые вопросы: - Составление схем карт масштабов 1:1000000, 1:100000, 1:50000, 1:25000, 1:10000; - Определение номенклатуры карт по известным координатам.
35	Номенклатура карт Рассматриваемые вопросы: - Определение масштаба карты, номера зоны, долготы осевого меридиана зоны и географических координат углов планшета данного листа по известным координатам.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
36	Инженерные задачи Рассматриваемые вопросы: - Передача высоты через препятствие; - Определение высоты через препятствие.
37	Инженерные задачи Рассматриваемые вопросы: - Обход препятствия; - Определение непреступной высоты; - Вынос проектной отметку и угла в натуру.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	План и карта - Строение топографической карты. Масштаб карты, точность масштаба.
2	Условные знаки - Условные знаки для масштабов 1:5000, 1:10000.
3	Системы координат в геодезии - Определение географических координат точки по топографической карте. - Определение плоских прямоугольных координат по карте.
4	Решение задач по топографическим планам и картам - Угловые и линейные измерения на планах и картах; - Высоты точек земной поверхности. Влияние кривизны земли на определение горизонтальных и вертикальных расстояний; - Горизонтالي. Определение высот точек и превышений по горизонтальям; - Определение наиболее крутых и пологих мест; - Проведение линий заданного уклона; - Построение продольного профиля линии по карте; - Определение уклона линии.
5	Решение задач по топографическим планам и картам - Ориентирование линий на местности; - Азимуты дирекционные углы и румбы; - Связь между истинным и магнитным азимутом
6	Решение задач по топографическим планам и картам - Обратная геодезическая задача; - Ориентирование линии местности на топографической карте; - Определение истинного, магнитного азимута и румба линии; - Определение дирекционного угла линии; - Виды и формы рельефа. Определение высоты точки на карте; - Построение продольного профиля линии; - Определение видимости между двумя точками.
7	Теодолиты - Виды теодолитов. Устройство теодолита, основные оси, отсчетные устройства; - Приведение прибора в рабочее положение; - Выполнение измерений (снятие отсчетов по горизонтальному и вертикальному кругу).

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
8	Теодолиты - Способы измерения горизонтальных углов; - Точность измерения горизонтальных углов; - Принцип измерения горизонтального угла полным приемом.
9	Теодолиты - Принцип измерения вертикальных углов; - Вычисление вертикальных углов и место нуля.
10	Теодолиты - Поверки теодолитов.
11	Топографическая съемка - Общее понятие о съемочном обосновании; - Теодолитные ходы; - Вычисление дирекционных углов.
12	Топографическая съемка - Прямая и обратная геодезические задачи.
13	Топографическая съемка - Увязка приращений координат в замкнутых и разомкнутых теодолитных ходах; - Вычисление координат вершин полигона.
14	Топографическая съемка - Составление плана теодолитной съемки: построение сетки квадратов, оцифровка квадратов; - Нанесение точек съемочного обоснования.
15	Тахеометрическая съемка - Сущность тахеометрической съемки; - Полевые работы при тахеометрической съемке.
16	Тахеометрическая съемка - Вычисление отметок точек хода; - Определение отметок реечных точек.
17	Тахеометрическая съемка - Построение плана тахеометрической съемки; - Построение горизонталей; - Нанесение ситуации и условных знаков.
18	Нивелирование - Нивелиры их устройство; - Приведение в рабочее положение; - Рейки и отсчеты по рейкам; - Сущность и способы геометрического нивелирования; - Тригонометрическое нивелирование.
19	Нивелирование - Определение связующих точек; - Нивелирование на крутом склоне; - Определение горизонта инструмента; - Вычисление промежуточных точек.
20	Нивелирование - Поверки нивелиров.
21	Нивелирование по квадратам - Вычисление отметок связующих точек и горизонтов инструмента.
22	Нивелирование по квадратам - Составление плана поверхности;

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- Составление картограммы земляных работ; - Расчет объема земляных работ.
23	Нивелирование трассы железной дороги - Журнал нивелирования; - Расчет связующих, промежуточных и иксовых точек; - Поперечники, их разбивка на трассе и нивелирование.
24	Нивелирование трассы железной дороги - Способы контроля нивелирования трассы; - Обработка результатов нивелирования.
25	Нивелирование трассы железной дороги - Вычисление невязки нивелирного хода и распределение поправок по секциям.
26	Нивелирование трассы железной дороги - Нивелирование урезных кольев; - Вычисление уклона реки; - Вычисление отметок дна реки.
27	Основные элементы круговой и переходной кривых - Расчет величин и пикетажных значений элементов трассы.
28	Основные элементы круговой и переходной кривых - Переходные кривые. План трассы с круговыми и переходными кривыми.
29	Построение продольного профиля железной дороги - Построение продольного профиля земли; - Построение проектной линии трассы.
30	Расчет проектных и рабочих отметок, точек нулевых работ - Проектные и рабочие отметки; - Определение пикетажного положения точек нулевых работ; - Порядок расчета и построения поперечных профилей; - Порядок создания пикетажного журнала.
31	Расчет элементов трассы - Расчет дирекционных углов и длин прямых отрезков трассы.
32	Расчет элементов трассы - Расстановка пикетов на трассе, вынос пикетов на кривую; - Построение плана трассы с круговыми кривыми.
33	Номенклатура карт - Понятие номенклатуры; - Определение рядов, колонн и зон.
34	Номенклатура карт - Составление схем карт масштабов 1:1000000, 1:100000, 1:50000, 1:25000, 1:10000; - Определение номенклатуры карт по известным координатам.
35	Номенклатура карт - Определение масштаба карты, номера зоны, долготы осевого меридиана зоны и географических координат углов планшета данного листа по известным координатам.
36	Инженерные задачи - Передача высоты через препятствие; - Определение высоты через препятствие.
37	Инженерные задачи - Обход препятствия; - Определение непреступной высоты; - Вынос проектной отметку и угла в натуру.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение нормативно-правовых актов, методических материалов и дополнительной литературы
2	Подготовка к занятиям и выполнение индивидуальных заданий
3	Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
4	Выполнение расчетно-графической работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено учебным планом дисциплины.

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. Лабузнов, С. В. Шендяпина [и др.]. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2023. — 187 с. — ISBN 978-57264-3219-9.	ЭБС Лань [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/369800 (дата обращения: 22.05.2026)
2	Стародубцев, Е. Б. Михаленко, Н. Д. Беляев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-507-47123-2.	ЭБС Лань [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/329816 (дата обращения: 22.05.2026)
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.	ЭБС Лань [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/356177 (дата обращения: 22.05.2026)

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

- Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.mii.ru/>);
- Официальный сайт Минтранса России (<https://mintrans.gov.ru/>);
- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.mii.ru>);
- Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);
- Образовательная платформа «Открытое образование» (<https://openedu.ru>);

9

- Официальный сайт Минобрнауки России (<http://www.mon.gov.ru>);
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.eciu.ru>);
- Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>);
- Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант»;
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>);
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>);
- Электронно-библиотечная система «Академия» (<http://academia-moscow.ru/>);
- Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» (<http://www.book.ru/>);
- Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com/>);
- Сайт Российской газеты («<http://www.rg.ru/oficial>»).

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

Программное обеспечение:

- Microsoft Office;
- Adobe Acrobat Reader.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1, 2 семестрах.

Экзамен в 3 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

старший преподаватель кафедры
«Геодезия, геоинформатика и
навигация»

А.В. Арестов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова