

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)

Высшая 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: 16.05.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения специальной дисциплины «Высшая геодезия» является приобретение студентами необходимых знаний по выбору способов, методов, и технических средств при выполнении инженерно-геодезических работ в ходе изысканий и проектирования в землеустройстве, для развития и сгущения геодезических сетей, при кадастре объектов недвижимого имущества; необходимых знаний для свободного ориентирования в современных методах решения землеустроительных и кадастровых работ, и целесообразности их применения в том или ином случае; приобретение навыков применения современных методов, исследования новых, внедрения автоматизации решения задач в землеустройстве и кадастрах.

Задачу дисциплины "Высшая Геодезия" является приобретение практических навыков и умений по выполнению высокоточных геодезических работ, а также работ связанных с учетом гравиметрических и геодинамических явлений.

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, соответствующие целям образовательной программы «Землеустройство и кадастры».

Цель преподавания дисциплины состоит в фундаментальной научной и практической подготовке студентов к выполнению геодезических работ по созданию опорных геодезических сетей.

Успешное освоение всех разделов курса высшей геодезии является необходимой предпосылкой для технически строгого решения практических задач, возникающих в деятельности будущего специалиста.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

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:

современные достижения и научные задачи в землеустройстве и кадастре в нашей стране и зарубежом, их преимущества

Уметь:

ориентироваться в современных методах решения землеустроительных и кадастровых работ, и целесообразности их применения в том или ином случае

Владеть:

навыками использования или освоения программных средств для решения задач в землеустройстве и кадастре

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	
		№6	№7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	104	56	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	44	28	16
Занятия семинарского типа	60	28	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 76 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>Введение в дисциплину</p> <p>Цели и задачи Дисциплины</p> <p>Исторические сведения по определению фигуры и размеров Земли</p>
2	<p>Сила тяжести и потенциал силы тяжести</p> <p>Сила тяжести и потенциал силы тяжести</p> <p>градиент силы тяжести</p> <p>основные сведения гравиметрии</p>
3	<p>Геоид, эллипсоид, квазигеоид</p> <p>Отвесная линия</p> <p>уровенная поверхность</p> <p>понятие о теллуроиде</p> <p>геоид, эллипсоид, квазигеоид</p>
4	<p>Система высот в высшей геодезии</p> <p>Система высот в высшей геодезии и связь между ними</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ортометрическая высота - Геодезическая высота - Нормальная высота - Динамические высоты
5	<p>Система координат</p> <p>Системы координат в высшей геодезии и связь между ними</p> <ul style="list-style-type: none"> - геоцентрическая система координат - геодезическая система координат <p>Системы координат, применяемые в космической геодезии и геодезической астрономии</p>
6	<p>Высокоточные методы измерения углов</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы измерения углов - метод Круговых преимов Струве
7	<p>Высокоточные методы измерения расстояний</p> <ul style="list-style-type: none"> - измерение расстояния радиодальномерами - базисные измерения
8	<p>Нивелирование</p> <p>классификация нивелирования</p> <p>методика выполнения высокоточного нивелирования(1-ого класса)</p> <p>Приборы и оборудование применяемые при нивелировании</p>
9	<p>Уклонение отвесной линии</p> <p>Уклонение отвесной линии в геометрическом смысле</p> <p>уклонение отвесной линии в физическом смысле</p>
10	<p>Аномалии высот и аномалия силы тяжести</p> <p>Аномалия силы тяжести</p> <p>Аномалия Буге</p> <p>Аномалия Фая</p> <p>Аномалии высот</p> <p>методы определения аномалии силы тяжести</p> <p>методы определения аномалии высот</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
11	Классические методы создания геодезических сетей Классические способы создания геодезических сетей триангуляция триллатерия полигонометрия
12	Создание геодезических сетей при использовании ГНСС аппаратуры Способы и методы создания геодезических сетей с использованием ГНСС аппаратуры - лучевой способ - сетевой одноранговый способ - сетевой многогранговый способ
13	Создание геодезических сетей инновационными методами Создание геодезических сетей при использовании PPP-алгоритма 1) основные этапы создания геодезических сетей при использовании PPP-алгоритма 2) Оценка точности геодезических сетей, построенной при использовании PPP-алгоритма 3) ключевые отличия существующей и разработанной методики
14	ITRF и ITRS ITRF и ITRS

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Астрономическая и геодезическая системы координат. Исходные геодезические даты. Астрономическая и геодезическая системы координат. Исходные геодезические даты.
2	Знакомство с ОП-АГС-95. Типовые схемы построения триангуляции Знакомство с ОП-АГС-95. Типовые схемы построения триангуляции
3	Измерение горизонтальных направлений способом Струве Измерение горизонтальных направлений способом Струве
4	Предварительная обработка триангуляции, последовательность вычислений. Необходимая точность вычисления поправок. Предварительная обработка триангуляции, последовательность вычислений. Необходимая точность вычисления поправок.
5	Методы решения малых сферических треугольников. Способ Лежандра. Основные уравнения проекции Гаусса. Перенос расстояний и направлений с поверхности эллипсоида на плоскость Методы решения малых сферических треугольников. Способ Лежандра. Основные уравнения проекции Гаусса. Перенос расстояний и направлений с поверхности эллипсоида на плоскость
6	Измерение углов в полигонометрии. Трехштативный метод измерения углов. Параллактический метод определения длин линий Измерение углов в полигонометрии. Трехштативный метод измерения углов. Параллактический метод определения длин линий
7	Основная формула тригонометрического нивелирования. Определение высоты теодолита и визирной цели над центром пункта. Основная формула тригонометрического нивелирования. Определение высоты теодолита и визирной цели над центром пункта.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
8	Нормальная система высот. Поправки за переход к нормальной системе высот. Нормальная система высот. Поправки за переход к нормальной системе высот.
9	Преобразование координат Научиться выполнять преобразование координат из одной геоцентрической СК в другую научиться выполнять преобразование геодезических координат в плоскую прямоугольную СК
10	Решение геодезических задач на шаре Решение прямой и обратной геодезической задачи на шаре
11	Решение геодезических задач на эллипсоиде Решение прямой и обратной геодезической задачи на эллипсоиде
12	Выполнение Базисных измерений высокоточные методы определения расстояний
13	Геометрия земного эллипсоида Вычисление параметров эллипсоида
14	Уравнивание геодезической сети в статике Построение геодезических сетей в статике
15	Построение геодезических сетей по PPP-алгоритму Построение геодезических сетей по PPP-алгоритму

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	1. Подготовка к практическим занятиям.
2	2. Проработка конспекта лекций.
3	3. Изучение учебной литературы из приведенных источников
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Варианты выдаются на занятиях

- 1) Построение геодезических сетей в диапазоне расстояний 5-10 км
- 2) Построение геодезических сетей в диапазоне расстояний 10-20 км
- 3) Построение геодезических сетей в диапазоне расстояний 20-50 км
- 4) Построение геодезических сетей в диапазоне расстояний 50-100 км
- 5) Построение геодезических сетей в диапазоне расстояний 100-400 км
- 6) Построение геодезических сетей в диапазоне расстояний 400-700 км
- 7) Построение геодезических сетей в диапазоне расстояний 700-1000 км
- 8) Уравнивательные вычисления сетей ФАГС

- 9) Уравнительные вычисления сетей ВГС
- 10) Уравнительные вычисления сетей СГС-1
- 11) уравнивание триангуляции 1 класса
- 12) уравнивание триангуляции 2 класса
- 13) уравнивание триангуляции 3 класса
- 14) уравнивание триангуляции 4 класса
- 15) Проложение нивелирного хода и камеральная обработка разных классов

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Инженерная геодезия Геннадий Гаврилович Поклад, К.Н. Макаров, С.П. Гриднев [и др.] Книга Издательство Юрайт , 2020	ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗІ ЮИ)
1	Математическая обработка городских геодезических сетей Г.М. Гринберг Однотомное издание Недра , 1992	НТБ (фб.)

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. <http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система Издательство «Лань»

3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

5. gisa.ru - Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации

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

Для проведения лабораторных занятий требуется программа обработки спутниковых данных КРЕДО ГНСС или ТВС

Также требуется пропраамное обеспечение КРЕДО ДАТ и КРЕДО нивелир

Помимо этого требуется программное обеспечение Microsoft Excel.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Учебные лаборатории: геодезическая и лаборатория спутниковой навигации. Класс геоинформационных технологий, оснащённый 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:

Зачет в 6 семестре.

Курсовая работа в 7 семестре.

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

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

А.Д. Тихонов

С.О. Макаров

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова