

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
специализированного высшего образования
по направлению подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Спутниковые технологии

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Геоинформационные и кадастровые автоматизированные системы

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: 04.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины «Спутниковые технологии» является изучение общих принципов устройства и работы глобальных навигационных спутниковых систем как одного из наиболее эффективных средств современных геодезических измерений и их применение в городском и земельном кадастре.

Дисциплина формирует теоретические знания ключевых принципов построения и функционирования глобальных спутниковых систем GPS и ГЛОНАСС, режимов их работы и методов измерений, теоретических основ определения координат и разностей координат наземных пунктов, факторов, влияющих на точность измерений, и особенностей использования систем для решения геодезических и землеустроительных задач.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-11 - Способен применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и цифровых технологий.

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

Знать:

методы исследования и решения профессиональных задач;мировые тенденции развития вычислительной техники;знать перспективные тенденции развития информационных технологий.

Уметь:

применять перспективные методы спутниковых технологий.

Владеть:

навыками применения перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
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 112 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.

Не предусмотрено учебным планом

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Общие сведения из электронной дальнометрии
2	Спутниковые навигационные системы. Назначение глобальных систем спутникового позиционирования (ГССП). Общие сведения о методе СОК и организации спутниковых наблюдений.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	Системы координат спутниковой геодезии и связь между ними. Фигура, размеры Земли и земных эллипсоидов.
4	Методы определения координат в спутниковой геодезии. Сущность абсолютного метода. Сущность дифференциального метода. Способы разностей при дифференциальном методе.
5	Основные источники погрешностей спутниковых наблюдений. Виды погрешностей спутниковых измерений.
6	Производство работ при спутниковых наблюдениях.
7	Технология геодезических, топографических и кадастровых работ с использованием спутникового позиционирования.
8	Геодезические, топографические, кадастровые, инженерно-геодезические и инженерно-геологические работы, геофизические работы, работы на шельфе, позиционирование нефте-газо трубопроводов, линий электропередач, дорожной инфраструктуры, создание и обновление карт, в том числе, навигационных, высокоточное координатное обеспечение движения скоростных поездов, контроль состояния рельсового пути и т.д.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	
2	
3	
4	
5	Выполнение курсового проекта.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Руководство по созданию и реконструкции городских геодезических сетей с использованием спутниковых систем
2. Развитие и современное состояние спутниковых навигационных систем
3. Геоинформатика в геодезии и маркшейдерском деле
4. Лазерная локация и аэрофототопография
5. Лазерный сканер – средство дистанционного зондирования
6. Интегральные навигационные комплексы GPS/IMU
7. Цифровое картографирование местности

8. Геологическая картография
 9. Космические радарные системы для выполнения маркшейдерских работ
 10. Лазерное сканирование местности.
 11. Спутниковый метод определения координат
 12. Персональные навигационные устройства и область их применения
 13. Наблюдения за деформациями сооружений и земной поверхности
 14. Картография как форма существования навигации
 15. Спутниковый мониторинг паводковой обстановки на реках
 16. Новости в исследовании космического пространства
 17. Время и его измерение
 18. Общие сведения об организации спутниковых определений координат (Сектор контроля, космический сектор и сектор потребителя).
 19. Сущность метода абсолютного определения координат GPS-приёмниками.
 20. Сущность метода дифференциального определения координат GPS-приёмниками.
 21. Основные источники ошибок спутниковых наблюдений координат и ослабление их влияния.
 22. Спутниковые приёмники - новая эра в геодезии
 23. Трёхмерное лазерное сканирование
 24. Космические технологии для социально-экономического развития регионов
 25. Электронные тахеометры: производители, область применения
 26. Цифровые нивелиры: производители, область применения
 27. Спутниковые приёмники: производители, область применения
 28. Метрологические документы и стандарты по применению GPS-технологий (инструкция по развитию съёмочного обоснования)
5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
-------	----------------------------	---------------

1	Геоинформационные системы И. Н. Розенберг, В. Я. Цветков М. : МГУПС(МИИТ) , 2015	НТБ МИИТ Экземпляры: всего:5 - фб.(3), чз.4(2).
2	Сбор информации для ГИС кадастра В. Я. Цветков М. : МГУГиК , 2012	НТБ МИИТ Экземпляры: всего:5 - фб.(3), чз.4(2).
3	Методы дистанционного зондирования при кадастре недвижимости У. Д. Ниязгулов, А. А. Гебгарт М. : МИИТ , 2012	НТБ МИИТ Экземпляры: всего:5 - фб.(3), чз.4(2).
1	Спутниковые радионавигационные системы ГЛОНАСС/GPS на железнодорожном транспорте С.Е. Гурин; МИИТ. Каф. "Геодезия и геоинформатика" Однотомное издание МИИТ , 2004	НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)
2	Спутниковые технологии на службе железных дорог Однотомное издание ОАО НИИАС , 2008	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://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

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

4.Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

5.<http://www.gisa.ru> - геоинформационном портале ГИС-Ассоциации - сообществе профессионалов в области геоинформационных технологий.

6.<http://gptl.ru> – геопортал Роскосмоса. Сервис космических снимков.

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 программным обеспечением Mapinfo 9 (русскоязычная версия), Google Earth, Microsoft Office.

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

Практические работы проводятся в специально оборудованном компьютерном классе вычислительного центра. Для выполнения

практических работ необходимо следующее программно-аппаратное обеспечение:

Персональный компьютер для каждого студента с характеристиками не хуже: двухядерный процессор с частотой не менее 2000, оперативная память 4 Гб, ПЗУ не менее 100 Гб, монитор не менее 19";

Операционная система персонального компьютера: Windows 7 или Windows 10.

- Проектор и экран для демонстрации учебного материала.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 1 семестре.

Экзамен в 1 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»

Д.С. Манойло

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова