

**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  
25.03.03 Аэронавигация,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Дистанционное управление и передача данных**

Направление подготовки: 25.03.03 Аэронавигация

Направленность (профиль): Эксплуатация беспилотных авиационных систем

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: 1346177  
Подписал: заместитель директора академии Гончаров  
Дмитрий Евгеньевич  
Дата: 18.06.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины «Дистанционное управление и передача данных» является формирование у обучающегося комплекса профессиональных знаний, умений и практических навыков управления эксплуатацией комплекса средств обеспечения полетов и электросвязи в дистанционно управляемом и автономном режимах полета БАС, а также планирования полетного задания с учетом имеющихся средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.

Задачами освоения дисциплины «Дистанционное управление и передача данных» являются:

- формирование знаний принципах дистанционно-управляемого и автономного полета БАС, дистанционной передачи данных и необходимого радиотехнического обеспечения и авиационной электросвязи;

- формирование знаний о системах автоматического и автоматизированного управления БАС, а так же характеристиках средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной связи;

- формирование знаний о помехозащищенности каналов передачи данных и управления, применяемых в БАС,

- формирование навыков выбора состава и размещения средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи при эксплуатации беспилотных воздушных судов в дистанционно управляемом и автономном режимах.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-3** - Способен проводить мероприятия по техническому и информационному обеспечению полетов беспилотных авиационных систем в соответствии с технологиями выполняемых авиационных работ.

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

### **Знать:**

основные особенности инженерно-технического обеспечения и нормативные требования по проведению полетов беспилотных авиационных систем в дистанционно управляемом и автономном режимах.

### **Уметь:**

проводить анализ характеристик средств обеспечения полетов и электросвязи, используемых для дистанционно управляемых и автономных полетов беспилотных авиационных систем в сегрегированном и общем пространстве.

**Владеть:**

навыками подбора и пространственного размещения средств обеспечения полетов и электросвязи для обеспечения безопасного осуществления дистанционно управляемых и автономных полетов БАС в сегрегированном и общем пространстве.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 24 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	Дистанционное и автономное управление воздушным судном Рассматриваемые вопросы: САУ и АСУ. Мероприятия по техническому и информационному обеспечению полетов беспилотных авиационных систем в соответствии с технологиями выполняемых авиационных работ.
2	Каналы связи Рассматриваемые вопросы: Проводные и беспроводные каналы связи и передачи данных. Каналы связи С2 и С3. Пропускная способность канала. Помехозащищенность канала. Передача данных.
3	Математические модели объекта управления Рассматриваемые вопросы: Дифференциальные уравнения. Передаточная функция. Частотные и временные характеристики.
4	Основы автоматического управления Рассматриваемые вопросы: Принципы и законы автоматического управления. Типовые динамические звенья. Регуляторы. Особенности управления подвижными объектами.
5	Человек в контуре управления БАС Рассматриваемые вопросы: Математические модели человека-оператора. Функциональная надежность оператора.
6	Устойчивость и качество управления Рассматриваемые вопросы: Понятие устойчивости системы автоматического управления. Виды устойчивости. Критерии устойчивости. Понятие качества управления. Оптимизация управления.
7	Управление в условиях неопределенности Рассматриваемые вопросы: Способы описания и преодоления неопределенности. Идентификация. Робастность и адаптация. Интеллектуальное управление.
8	Незаконное использование БАС и его предотвращение Рассматриваемые вопросы: Мониторинг полетов. Основы РЭБ. Преодоление правового нигилизма и аддиктивного поведения.

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

###### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Дистанционное управление В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык анализа схем САУ и АСУ.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
2	<b>Каналы связи</b> В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык анализа проводных и беспроводных каналов связи.
3	<b>Объект управления</b> В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык моделирования объекта управления.
4	<b>Временные и частотные характеристики динамических систем</b> В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык анализа частотных и временных характеристик динамических систем.
5	<b>Человек в контуре управления</b> В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык выбора моделей человека-оператора в контуре управления.
6	<b>Системы авиационного наблюдения</b> В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык использования критериев устойчивости систем управления.
7	<b>Управление в условиях неопределенности</b> В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык описания неопределенностей в рамках теории вероятности.
8	<b>Незаконное использование БАС и его предотвращение</b> В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык разработки планов по защите объектов от незаконного использования БАС.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Фетисов, В. С. Беспилотные авиационные системы: терминология, классификация, структура : учебное пособие для вузов / В. С. Фетисов, Л. М. Неугодникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 132 с. — ISBN 978-5-507-50513-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/441680">https://e.lanbook.com/book/441680</a> (дата обращения: 27.03.2026).
2	Автоматизированные системы управления воздушным движением : учебник для вузов / А. Р.	<a href="https://urait.ru/bcode/545080">https://urait.ru/bcode/545080</a> (дата обращения: 27.03.2026).

	Бестугин, А. Д. Филин, В. А. Санников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 94 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17737-4	
3	Радиотехнические системы : учебное пособие для вузов / М. Ю. Застела [и др.] ; под общей редакцией М. Ю. Застела. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06598-5.	<a href="https://urait.ru/bcode/540113">https://urait.ru/bcode/540113</a> (дата обращения: 27.03.2026).
4	Ефанов, А. В. Теория автоматического управления : учебник для вузов / А. В. Ефанов, В. А. Ярош. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 160 с. — ISBN 978-5-507-54494-3.	<a href="https://e.lanbook.com/book/508963">https://e.lanbook.com/book/508963</a> (дата обращения: 27.03.2026).
5	Рубцов, Е. А. Основы компьютерного моделирования радиоэлектронных систем и сигналов : учебное пособие / Е. А. Рубцов, С. А. Кудряков. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-9729-1762-4	<a href="https://e.lanbook.com/book/428243">https://e.lanbook.com/book/428243</a> (дата обращения: 27.03.2026)
6	Мещеряков, А. А. Радионавигационные системы Практикум : учебно-методическое пособие / А. А. Мещеряков. — Москва : ТУСУР, 2022. — 20 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/313187">https://e.lanbook.com/book/313187</a> (дата обращения: 27.03.2026)
7	Бирюков, В. В. Автономный электрический транспорт : учебник / В. В. Бирюков. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-9729-1800-3.	<a href="https://e.lanbook.com/book/429353">https://e.lanbook.com/book/429353</a> (дата обращения: 27.03.2026).
8	Филин, А. Д. Основы организации воздушного движения : учебник для вузов / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин, Ю. Г. Шатраков ; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 606 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17673-5	<a href="https://urait.ru/bcode/540798">https://urait.ru/bcode/540798</a> (дата обращения: 27.03.2026)

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

Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система Лань <http://e.lanbook.com>

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>

Научная электронная библиотека eLibrary <http://elibrary.ru>

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru>

Поисковая система Яндекс <https://yandex.ru>

Поисковая система Google <https://google.ru>

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

MS Office

Python

Jupyter Notebook

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

Для проведения учебных занятий необходима специализированная учебная аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для организации самостоятельной работы студентов необходима учебная аудитория с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет. Необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета и сетевым ресурсам Интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заместитель директора центра

С.А. Кудряков

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.Е. Гончаров

Председатель учебно-методической  
комиссии

В.В. Безряков