

**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)**

**Цифровая трансформация воздушного транспорта**

Направление подготовки: 25.03.03 Аэронавигация

Направленность (профиль): Организация бизнес-процессов на воздушном транспорте

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 является формирование у обучающегося комплекса профессиональных знаний, умений и практических навыков использования подходов цифровой трансформации на воздушном транспорте.

Задачами освоения дисциплины являются:

-формирование знаний о цифровой трансформации воздушного транспорта как проявлении качественных, революционных изменений, заключающихся не только в отдельных цифровых преобразованиях, но в принципиальном изменении структуры авиатранспортной отрасли за счет реализации цифровых ресурсов и сквозных цифровых процессов;

-формирование знаний о современных тенденциях в сфере информационных технологий и возможностях их реализации на воздушном транспорте;

-формирование знаний о нормативных документах, определяющих направления транспортной стратегии, цифровой трансформации транспортной отрасли, а также программы развития авиационной отрасли Российской Федерации;

-формирование навыков в формировании команды цифровой трансформации для предприятий авиационной отрасли;

-освоение навыков использования технологий цифровой трансформации на воздушном транспорте.

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

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

**ОПК-3** - Способен формулировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ПК-4** - Способен определять краткосрочные и долгосрочные тренды цифровизации бизнес-процессов подразделений организаций, применения технологий будущего в авиационном транспортном комплексе и учитывать их при разработке, проектировании и внедрении административных регламентов.

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

**Знать:**

основные современные цифровые технологии и перспективные тренды их развития на транспорте,  
сущность концепции цифровой платформы,  
основные положения стратегии транспортной стратегии Российской Федерации и программы цифровизации транспорта,  
характеристики базовых компетенций персонала, необходимых для разработки и реализации планов цифровой трансформации предприятий авиационной отрасли.

**Уметь:**

проводить обследование и анализ информационных потоков и документов предметной области на предприятиях воздушного транспорта,  
проводить работы по описанию информационного обеспечения информационно-коммуникативных систем воздушного транспорта,  
применять информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

**Владеть:**

Навыками анализа процессов цифрового представления и кодирования информации для осуществления информационно-коммуникационного взаимодействия при решении задач профессиональной деятельности,

Навыками оценки характеристик сигналов, необходимых для обеспечения требуемой точности, помехозащищенности и скорости передачи информации в информационных системах,

Навыками качественного и количественного анализа характеристик аналоговых и цифровых способов реализации информационно-коммуникационного обмена на воздушном транспорте с учетом перспективных трендов цифровизации отрасли,

Навыками анализа структуры и оценки требуемых характеристик существующих и перспективных систем адаптивной и интеллектуальной обработки и передачи информации на воздушном транспорте.

**3. Объем дисциплины (модуля).****3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
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 44 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	Информационное общество и воздушный транспорт Рассматриваемые вопросы: Экономические уклады и промышленные революции. Влияние цифровых трендов на жизнь общества. Цифровая экономика, цифровая трансформация и цифровое развитие общества. Транспортная стратегия Российской Федерации. Воздушный транспорт в цифровом обществе.
2	Цифровые платформы и базовые технологии цифровой трансформации Рассматриваемые вопросы: Информация, данные и сигналы. Дискретизация, квантование, кодирование. Системный подход и системы. Искусственный интеллект. Интернет вещей.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Квантовые технологии. Виртуальная и дополненная реальность. Робототехника. Блокчейн. ИТ- инфраструктура.
3	<b>Информационные потоки комплекса технических средств обеспечения полетов.</b> Концепция CNS/ATM Рассматриваемые вопросы: Авиационное наблюдение. Аэронавигация. Связь и передача данных.
4	<b>Авиационные системы связи и передачи данных</b> Рассматриваемые вопросы: Каналы и линии связи. Пропускная способность канала.
5	<b>Цифровая обработка сигналов и данных</b> Рассматриваемые вопросы: Цифровые фильтры. Обнаружение и фильтрация сигналов. Обнаружение изменения свойств сигналов.
6	<b>Управление на основе данных в условиях цифровой трансформации</b> Рассматриваемые вопросы: Концепция управления на основе данных Сборка и подготовка данных Типовые задачи анализа данных (Регрессионный анализ, классификация данных, кластерный анализ)
7	<b>Цифровая культура и команда цифровой трансформации</b> Рассматриваемые вопросы: Командная работа по осуществлению перехода к цифровой экономике. Процессное и проектное управление в условиях цифровой трансформации.
8	<b>Цифровизация воздушного транспорта. Задачи, достижения и перспективы</b> Рассматриваемые вопросы: Комплексная программа развития авиационной отрасли Российской Федерации до 2030 года. Смарт-объекты и смарт-системы. Цифровые сервисы на воздушном транспорте. Примеры реализации и перспективы развития.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>Информационное общество и воздушный транспорт</b> В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык классификации базовых технологий в развитии общества, определения тенденций изменения взаимодействия экономических субъектов в информационном обществе и количественной оценки характеристик ожидаемых перспективных изменений воздушного транспорта.
2	<b>Измерения, данные и сигналы. Временное и частотное представление сигналов</b> В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык использования математического описания сигналов во временной и частотных областях.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	<b>Цифровое представление сигналов и данных</b> В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык преобразования первичных аналоговых сигналов в цифровую форму.
4	<b>Модуляция, манипуляция и кодирование сигналов в авиационных инфокоммуникационных системах</b> В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык анализа модулированных сигналов, используемых в авиационных инженерно-технических системах обеспечения полетов.
5	<b>Авиационные системы связи и передачи данных. Каналы и линии связи</b> В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык определения требуемых характеристик каналов связи для передачи информации в авиационных информационно-измерительных системах.
6	<b>Цифровая обработка сигналов. Фильтрация</b> В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык цифровой фильтрации и предварительной обработки данных, используемых в авиационных информационно-измерительных системах.
7	<b>Цифровая обработка сигналов. Спектральное оценивание</b> В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык спектрального оценивания сигналов и поиска скрытых периодичностей данных.
8	<b>Управление на основе данных в условиях цифровой трансформации. Сбор и анализ данных</b> В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык сбора данных из открытых источников и применения к ним типовых алгоритмов анализа.
9	<b>Цифровые технологии и ловушка парапрофессионализма</b> В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык избирательного применения методов цифрового анализа данных на примере альтернативных решений задачи «квартета Энскомба».
10	<b>Автоматизация воздушного транспорта</b> В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык анализа результатов автоматизации воздушного транспорта и возможностей перехода к автономному воздушному транспорту.

#### 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	Воздушный транспорт: производительность, модернизация, цифровая трансформация : монография / С. А. Бородулина, Л. П. Паристова, Т. А. Тихомирова [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2023. — 159 с. — ISBN 978-5-907354-41-8.	<a href="https://e.lanbook.com/book/342968">https://e.lanbook.com/book/342968</a> (дата обращения: 19.05.2024). — Текст : электронный.
2	Арзуманян, Ю. В. Основы цифровой трансформации : учебное пособие / Ю. В. Арзуманян, М. Б. Вольфсон. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. — 129 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/279311">https://e.lanbook.com/book/279311</a> (дата обращения: 19.05.2024). — Текст : электронный.
3	Магазинникова, А. Л. Основы цифровой обработки сигналов / А. Л. Магазинникова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 132 с. — ISBN 978-5-507-48636-6.	<a href="https://e.lanbook.com/book/359951">https://e.lanbook.com/book/359951</a> (дата обращения: 19.05.2024). — Текст : электронный.
4	Крюкова, А. А. Цифровая трансформация бизнес-процессов организации: конспект лекций : учебное пособие / А. А. Крюкова. — Самара : ПГУТИ, 2021. — 52 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/301118">https://e.lanbook.com/book/301118</a> (дата обращения: 19.05.2023). — Текст : электронный.

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.miiit.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