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 - программа бакалавриата
по направлению подготовки
25.03.04 Эксплуатация аэропортов и обеспечение
полетов воздушных судов,
утвержденной проректором ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ) Далингером Я.М.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цифровая трансформация воздушного транспорта

Направление подготовки: 25.03.04 Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов

Направленность (профиль): Организация аэропортовой деятельности

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: 1192300
Подписал: заместитель директора академии Краснов Евгений Сергеевич
Дата: 10.11.2026

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-6 - Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств.

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	Сигналы Понятие сигнала. Информация, данные и сигналы. Аналоговые, дискренные и цифровые сигналы. Временное и частотное представление сигналов. Амплитудный и фазовый спектр. Модуляция аналоговых сигналов.(Амплитудная, частотная, фазовая,квадратурная)
3	Динамические системы Понятие системного подхода. Информационно-измерительные системы. Управляющие системы (САУ и АСУ). Организационно-технические системы. Динамические системы и их модели.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Человек в контуре управления. Дуализ понятий сигнал и система.
4	Цифровые платформы и базовые технологии цифровой трансформации Рассматриваемые вопросы: Информация, данные и сигналы. Дискретизация, квантование, кодирование. Системный подход и системы. Искусственный интеллект. Интернет вещей. Квантовые технологии. Виртуальная и дополненная реальность. Робототехника. Блокчейн. ИТ- инфраструктура.
5	Информационные потоки комплекса технических средств обеспечения полетов. Концепция CNS/ATM Рассматриваемые вопросы: Авиационное наблюдение. Аэронавигация. Связь и передача данных.
6	Авиационные системы связи и передачи данных Рассматриваемые вопросы: Каналы и линии связи. Пропускная способность канала.
7	Цифровая обработка сигналов и данных Рассматриваемые вопросы: Цифровые фильтры. Обнаружение и фильтация сигналов. Обнаружение изменения свойств сигналов.
8	Управление на основе данных в условиях цифровой трансформации Рассматриваемые вопросы: Концепция управления на основе данных Сборка и подготовка данных Типовые задачи анализа данных (Регрессионный анализ, классификация данных, кластерный анализ)
9	Цифровая культура и команда цифровой трансформации Рассматриваемые вопросы: Командная работа по осуществлению перехода к цифровой экономике. Процессное и проектное управление в условиях цифровой трансформации.
10	Цифровизация воздушного транспорта. Задачи, достижения и перспективы 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	Информационное общество и воздушный транспорт 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	Измерения, данные и сигналы. Временное и частотное представление сигналов В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык использования математического описания сигналов во временной и частотных областях.
3	Цифровое представление сигналов и данных В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык преобразования первичных аналоговых сигналов в цифровую форму.
4	Модуляция, манипуляция и кодирование сигналов в авиационных инфокоммуникационных системах В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык анализа модулированных сигналов, используемых в авиационных инженерно-технических системах обеспечния полетов.
5	Авиационные системы связи и передачи данных. Каналы и линии связи В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык опреленения требуемых характеристик каналов связи для передачи информации в авиационных информационно-измерительных системах.
6	Цифровая обработка сигналов. Фильтрация В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык цифровой фильтрации и предварительной обработки данных, используемых в авиационных информационно-измерительных системах.
7	Цифровая обработка сигналов. Спектральное оценивание В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык спектрального оценивания сигналов и поиска скрытых периодичностей данных.
8	Управление на основе данных в условиях цифровой трансформации. Сбор и анализ данных В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык сбора данных из открытых источников и применения к ним типовых алгоритмов анализа.
9	Цифровые технологии и ловушка парапрофессионализма В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык избирательного применения методов цифрового анализа данных на примере альтернативных решений задачи «квартета Энскомба».
10	Автоматизация воздушного транспорта 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.	https://e.lanbook.com/book/342968 (дата обращения: 19.05.2026). — 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.	https://e.lanbook.com/book/279311 (дата обращения: 19.05.2024). — Текст : электронный.
3	Ивуть, Р. Б. Организационно-экономические основы цифровой трансформации транспорта: концептуальные подходы и направления развития : монография / Р. Б. Ивуть, А. А. Хорошевич. — Минск : БНТУ, 2024. — 224 с. — ISBN 978-985-31-0031-0.	URL: https://e.lanbook.com/book/421844 (дата обращения: 09.11.2026).

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

Справочно-правовая система «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru/

Справочно-правовая система «Гарант» https://base.garant.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 лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением, и подключением к сети интернет. 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:

ведущий специалист С.А. Кудряков

Согласовано:

Заместитель директора академии Е.С. Краснов

Председатель учебно-методической комиссии В.В. Безряков