

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инженерно-техническое обеспечение полетов

Направление подготовки: 25.04.03 Аэронавигация

Направленность (профиль): Интеллектуальные системы обработки
информации и управления 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 «Инженерно-техническое обеспечение полетов» является формирование у обучающегося комплекса профессиональных знаний, умений и практических навыков управления эксплуатацией комплекса средств и использованием подходов цифровой трансформации на воздушном транспорте.

Задачами освоения дисциплины «Инженерно-техническое обеспечение полетов» являются:

- формирование знаний принципах инженерно-технического обеспечения полетов при эксплуатации пилотируемых и беспилотных воздушных судов;

- формирование знаний о характеристиках средств инженерно-технического обеспечения полетов и авиационной электросвязи при эксплуатации пилотируемых и беспилотных воздушных судов;

- формирование знаний о нормативных документах, определяющих требования к инженерно-техническому обеспечению полетов воздушных судов в Российской Федерации;

- формирование навыков выбора состава и размещения средств инженерно-технического обеспечения полетов при эксплуатации пилотируемых и беспилотных воздушных судов;

освоение навыков управления работами по созданию (модификации) и сопровождению интеллектуальных инженерно-технических систем обеспечения полетов на воздушном транспорте.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-4 - Способен проектировать и внедрять интеллектуальные системы процессного управления организацией на воздушном транспорте.

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

Знать:

системную сущность комплекса средств инженерно-технического обеспечения полетов воздушных судов,

принцип действия и базовые характеристики средств инженерно-технического обеспечения полетов воздушных судов, а также возможные пути их интеллектуализации.

Уметь:

использовать системный подход при проведении работ по описанию и анализу информационно-измерительных и управляющих инженерных систем, применяемых в профессиональной деятельности,

применять цифровые технологии при решении стандартных задач профессиональной деятельности по инженерно-техническому обеспечению полетов воздушных судов.

Владеть:

Навыками управления работами по созданию (модификации) комплекса средств инженерно-технического обеспечения полетов воздушных судов,

навыками управления работами по созданию (модификации) и сопровождению интеллектуальных инженерно-технических систем обеспечения полетов воздушных судов

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 №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 148 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	Обеспечение полетов воздушных судов Рассматриваемые вопросы: Организация и обеспечение воздушного движения. Концепция CNS/ATM. РТОП и АЭС и другие инженерно-технические средства обеспечения полетов. Информация, измерения, данные и сигналы. Временное и частотное представление сигналов.
2	Аналоговые и цифровые сигналы Рассматриваемые вопросы: Дискретизация и квантование аналогового сигнала. Теорема Котельникова. ДПФ и БПФ. Эффект Гиббса. Растекание спектра.
3	Модуляция сигналов Рассматриваемые вопросы: Аналоговая модуляция. Амплитудная, угловая, квадратурная модуляция. Цифровая модуляция. Сигнальное созвездие.
4	Линейные и нелинейные преобразования сигналов Рассматриваемые вопросы: Линейные преобразования. Передающая функция. Интеграл свертки. Фильтрация. Преобразования в нелинейных системах. Модуляция и демодуляция.
5	Информационные потоки комплекса технических средств обеспечения полетов Рассматриваемые вопросы: Авиационное наблюдение. Аэронавигация. Авиационная электросвязь и передача данных. Каналы и линии связи.
6	Цифровая обработка сигналов и данных Рассматриваемые вопросы: Обнаружение и фильтрация сигналов.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Схема системы цифровой обработки информации. Дискретная передаточная функция. Временные и частотные характеристики цифровых систем. Цифровые фильтры. Цифровой спектральный анализ.
7	Управление на основе данных в условиях цифровой трансформации Рассматриваемые вопросы: Концепция управления на основе данных. Сбор и подготовка данных. Типовые задачи анализа данных (Регрессионный анализ, классификация данных, кластерный анализ). Поиск трендов и скрытых периодичностей в данных. Адаптивные системы. Обнаружение изменения свойств сигналов и динамических систем.
8	Цифровая культура на воздушном транспорте Рассматриваемые вопросы: Компетентностная модель специалиста по цифровой трансформации. Командная работа по осуществлению перехода к цифровой экономике. Цифровые сервисы на воздушном транспорте. Смарт-объекты и смарт-системы на воздушном транспорте.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Информация, измерения, данные и сигналы В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык использования математического описания сигналов во временной и частотных областях.
2	Аналоговые и цифровые сигналы В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык выбора условий дискретизации аналоговых сигнала и использования математического описания дискретных сигналов.
3	Модуляция сигналов В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык выбора методов модуляции и манипуляции , а также использования математического описания модулированных сигналов.
4	Временные и частотные характеристики динамических систем В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык анализа частотных и временных характеристик динамических систем.
5	Линейные и нелинейные преобразования сигналов. В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык анализа процессов преобразования сигналов в линейных и нелинейных системах (усиление, фильтрация, модуляция, демодуляция)
6	Информационные потоки комплекса технических средств обеспечения полетов В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык анализа используемого канала передачи данных и влияние его характеристик на качество обмена информацией в системах авиационного наблюдения, навигации и электросвязи.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
7	Цифровая обработка сигналов и данных В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык решения задач обнаружения и фильтрации сигналов, а также цифрового спектрального анализа.
8	Управление на основе данных в условиях цифровой трансформации В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навыки сбора и подготовка данных, а также решения типовых задач анализа данных (регрессионный анализ, классификация данных, кластерный анализ).

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с учебной литературой
2	Работа с лекционным материалом
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	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.	https://urait.ru/bcode/540113 (дата обращения: 27.03.2026).
2	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	URL: https://e.lanbook.com/book/428243 (дата обращения: 27.03.2026)
3	Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь : учебное пособие / С. А. Кудряков, В. К. Кульчицкий, Н. В. Поваренкин [и др.] ; под редакцией С. А. Кудрякова. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, [б. г.]. — Часть 1 — 2019. — 118 с. — ISBN 978-5-6041020-4-6	URL: https://e.lanbook.com/book/145488 (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 во 2 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