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 магистратуры
по направлению подготовки
25.04.04 Эксплуатация аэропортов и обеспечение
полетов воздушных судов,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инженерно-техническое обеспечение полетов

Направление подготовки: 25.04.04 Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов

Направленность (профиль): Управление аэропортовой деятельностью

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: 06.11.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающегося профессиональных знаний, умений и практических навыков управления эксплуатацией комплекса инженерно-технических средств и использованием подходов цифровой трансформации на воздушном транспорте.

Задачами освоения дисциплины являются:

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

-формирование знаний о характеристиках средств инженерно-технического обеспечения полетов и авиационной элоектросвязи 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):

ОПК-7 - Способен к подготовке данных для анализа и принятия решений при управлении транспортными системами в различных условиях.

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 создания (модификации) комлескса 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):	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 116 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. Передаточная 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 фильтация сигналов. 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:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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.
9	Поиск скрытых периодичностей Рассматриваемые вопросы: Цифровой спектральный анализ Вибродиагностика Диагностические возможности спектрального анализа.
10	Эффективность и оптимальность инженерных решений Рассматриваемые вопросы: Дифференциация эффективных и оптимальных решений. Поиск оптимума. Градиентные методы поиска. Оптимальность и устойчивость.

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 дискретизациии 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 динимических систем.
5	Линейные и нелинейные преобразования сигналов. В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык анализа Процессов преобразования сигналов в линейгых 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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	канала передачи данных и влияние его характеристик на качество обмена информацией в системах авиационного наблюдения, навигации и электросвязи.
7	Цифровая обработка сигналов и данных В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык решения задач обнаружение и фильтации сигналов, а также цифрового спектрального анализа.
8	Эффективность и оптимальность инженерных решений В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навыки поиска эффективных и оптимальных решений прикладных задач и их дифференциации
9	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).
10	Поиск скрытых периодичностей В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навыки использования процедур по поиску скрытых периодичностей в сигналах и данных

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	Автоматизированные системы управления воздушным движением : учебник для вузов / А. Р. 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	URL: https://urait.ru/bcode/545080 (дата обращения: 27.10.2026).
3	Тихомиров, М. Е. Авиационные системы безопасности полета : учебное пособие / М. Е.	URL: https://e.lanbook.com/book/530296

	Тихомиров, С. Г. Бурлуцкий. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2025. — 116 с. — ISBN 978-5-8088-2095-1.	(дата обращения: 12.11.2026)

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

Научная электронная библиотека eLibrary http://elibrary.ru

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

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

Microsoft 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:

Экзамен во 2 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