

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)

**Моделирование интеллектуальных авиационных систем, продвинутый
уровень**

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: 22.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины

Формирование у обучающихся компетенций в области проектирования, моделирования интеллектуальных систем управления воздушным транспортом.

Задачи дисциплины

- освоение современных подходов к управлению проектами интеллектуализации авиационных систем;
- приобретение навыков разработки перспективных интеллектуальных авиационных комплексов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-2 - Способен управлять проектами в области интеллектуализации информационных и управляющих систем малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта.

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

Знать:

Архитектуру интеллектуальных авиационных систем.

Подходы к управлению жизненным циклом интеллектуальных систем.

Методы оценки эффективности проектов цифровой трансформации.

Уметь:

Разрабатывать цифровые двойники авиационных объектов.

Формировать сценарии развития авиационных систем.

Управлять проектами цифровой трансформации.

Владеть:

Навыками разработки интеллектуальных моделей ОрВД.

Навыками проектирования интеллектуальной навигации.

Навыками применения ИИ в авиационных системах.

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 №3
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	Архитектура интеллектуальных авиационных экосистем Интеллектуальная авиационная инфраструктура Экосистемный подход Архитектурные уровни Интеграционные платформы Цифровые двойники авиационной инфраструктуры
2	Интеллектуальные системы ОрВД нового поколения

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Trajectory Based Operations SWIM Collaborative Decision Making AI ATM
3	Компьютерное зрение в авиации Детектирование объектов Трекинг Semantic Segmentation Pose Estimation
4	Интеллектуальная навигация воздушных объектов Sensor Fusion SLAM Visual Navigation Navigation AI
5	Предиктивная аналитика авиационных процессов Прогнозирование Анализ трендов Машинное обучение Предиктивное обслуживание
6	Управление рисками интеллектуальных авиационных систем Риски проектов Технологические риски Операционные риски Риск-моделирование

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Разработка концепции цифрового двойника аэропорта В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык проектирования цифровых двойников авиационной инфраструктуры.
2	Моделирование кооперативного взаимодействия воздушных судов В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык моделирования распределенных авиационных систем.
3	Разработка модели технического зрения для воздушного объекта В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык применения компьютерного зрения.
4	Разработка модели роя беспилотников В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык моделирования коллективного поведения БАС.
5	Прогнозирование авиационных событий на основе данных В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык применения предиктивной аналитики.
6	Анализ проектных рисков интеллектуальной авиационной системы В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык управления рисками.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

В течение семестра студент выполняет курсовую работу по согласованной с преподавателем теме. Курсовая работа состоит из кейс-заданий, исходные данные для которых каждому студенту выдаются в соответствии с индивидуальным вариантом.

Примерный перечень тем:

1. Цифровой двойник аэропорта регионального уровня.
2. Цифровой двойник центра организации воздушного движения.
3. Интеллектуальная система навигации БАС на основе компьютерного зрения.
4. Система прогнозирования конфликтных ситуаций в воздушном пространстве.
5. Цифровой полигон испытаний автономных БАС.
6. Система оценки рисков внедрения ИИ в ОрВД.
7. Цифровой двойник инфраструктуры аэродрома.
8. Проект цифровой платформы управления авиационной экосистемой.
9. Модель оценки пропускной способности контрольно-пропускной зоны пассажирского терминала аэропорта.
10. Модель обнаружения посторонних объектов на взлётно-посадочной полосе средствами компьютерного зрения.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Калинин, И. А. Технологии искусственного интеллекта в транспортных системах. Воздушный транспорт : учебник	Образовательная платформа Юрайт [сайт].

	для вузов / И. А. Калинин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 166 с. — ISBN 978-5-9916-7042-5.	— URL: https://urait.ru/bcode/600141 (дата обращения: 01.06.2026).
2	Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 211 с. — ISBN 978-5-534-22201-2.	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/600894 (дата обращения: 01.06.2026).
3	Трофимов, В. В. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений. Цифровая трансформация, искусственный интеллект : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Е. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 199 с. — ISBN 978-5-534-21777-3.	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/590642 (дата обращения: 01.06.2026).

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.mii>

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

MS Visio

MS Project

MS Office

PSS Leonardo

АС «Кобра»

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 в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

директор центра

Р.Р. Муксимова

заместитель директора центра

С.А. Кудряков

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.Е. Гончаров

Председатель учебно-методической
комиссии

В.В. Безряков