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)

Управление жизненным циклом производственных систем воздушного транспорта

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: 07.11.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является изучение теоретических разработок и практики обоснования решений на основе экономического механизма управления жизненным циклом производственных систем воздушного транспорта.

Задачами освоения дисциплины являются:

формирование знаний о системе воздушного транспорта как сектора транспортного комплекса России;

овладение методами построения модели жизненного цикла организаций и предприятий воздушного транспорта, в том числе с применением цифрового инструментария;

формирование навыков самостоятельного планирования составляющих стоимости жизненного цикла ЛА, БПЛА, объектов инфраструктуры воздушного транспорта и ее комплексной оценки;

овладение методологией оценки и управления стоимостью жизненного цикла ЛА, БПЛА, объектов инфраструктуры воздушного транспорта и ее элементами;

овладение методологией оценки и управления конкурентоспособностью систем воздушного транспорта на каждом этапе жизненного цикла.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-5 - Способен к интерпретации и профессиональной оценке ситуаций с учетом установленных критериев, идентификации и формализации проблем, подготовке, принятию и реализации решений в социотехнических системах.

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

Знать:

- критерии и методы профессиональной оценки состояния сложных социотехнических систем аэропорта на различных стадиях их жизненного цикла;

- методологии идентификации технологических проблем, отказов оборудования и морального устаревания инфраструктурных объектов авиапредприятия;

- нормативно-правовые и экологические регламенты подготовки и реализации решений по модернизации, продлению ресурса или выводу объектов из эксплуатации.

Уметь:

- интерпретировать данные цифровых платформ (PLM, BIM, ERP) для комплексной оценки эффективности использования и износа аэропортовой техники и сооружений;
- формализовать проблемы технико-экономического характера на этапах эксплуатации и обслуживания объектов, переводя их в четкие инженерно-управленческие задачи;
- организовывать и контролировать процессы реализации решений по обновлению материально-технической базы аэропорта в условиях меняющихся рыночных требований.

Владеть:

- технологиями системного экспресс-анализа эксплуатационных ситуаций и рисков на всех этапах жизненного цикла высокотехнологичных комплексов;
- навыками координации работы кросс-функциональных команд при проектировании, вводе в эксплуатацию и утилизации объектов авиапредприятия;
- методами оперативной оценки влияния человеческого фактора на надежность и долговечность социотехнических систем аэропорта.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 168 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	Концептуальные основы методологии управления жизненным циклом систем Рассматриваемые вопросы: понятие системы и системного подхода, международные стандарты управления жизненным циклом (ISO/IEC/IEEE 15288), классические модели стадий существования систем, структура совокупной стоимости владения (LCC — Life Cycle Costing) и методы ее оценки.
2	Методология системной инженерии на начальных стадиях жизненного цикла Рассматриваемые вопросы: процессы анализа и формирования требований заинтересованных сторон, методы концептуального проектирования сложных систем, верификация и валидация проектных решений, оценка рисков и технико-экономическое обоснование на ранних этапах.
3	Информационные технологии и CALS-концепция в сквозном управлении данными Рассматриваемые вопросы: архитектура систем управления данными (PLM и PDM), концепция непрерывной информационной поддержки (CALS-технологии), управление конфигурацией и изменениями, базовые принципы построения и функционирования цифровых двойников.
4	Общая теория надежности и стратегии технического обслуживания Рассматриваемые вопросы: показатели надежности, доступности, ремонтопригодности и безопасности сложных технических систем (RAMS-анализ), эволюция стратегий технического обслуживания от реактивного к предиктивному, методология обслуживания по фактическому состоянию.
5	Проектирование и ввод в эксплуатацию объектов авиапредприятий Рассматриваемые вопросы: особенности стадий разработки и экспертизы генеральных планов (мастер-планов) аэропортов,

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	регламенты и процедуры приемки сложных аэродромных комплексов, управление рисками при интеграции нового оборудования в действующие технологические процессы.
6	Эксплуатация и информационное моделирование аэропортовой инфраструктуры Рассматриваемые вопросы: применение технологий информационного моделирования (BIM) на этапе эксплуатации зданий и сооружений аэропорта, особенности технического обслуживания и ремонта искусственных покрытий аэродромов, управление износом парка специальной перронной техники.
7	Интегрированная логистическая поддержка и модернизация авиационных комплексов Рассматриваемые вопросы: реализация концепции интегрированной логистической поддержки (ILS) для высокотехнологичного оборудования аэропортов, принятие решений о реинжиниринге и модернизации вместо полной замены систем, управление конфигурацией инфраструктуры при изменении отраслевых стандартов.
8	Вывод из эксплуатации и утилизация технических систем в аэропортах Рассматриваемые вопросы: нормативно-правовые и юридические аспекты списания основных фондов авиапредприятий, экологические требования к утилизации спецоборудования и аэродромной техники, методы рекультивации производственных территорий и переработки конструкционных материалов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Определение границ и структуры сложной системы по стандарту ISO 15288 В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык декомпозиции сложных технических систем на подсистемы и элементы для последующего анализа стадий их жизненного цикла.
2	Сбор и формализация требований заинтересованных сторон В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык трансформации неструктурированных запросов конечных пользователей в измеримые технические требования к создаваемой системе.
3	Расчет совокупной стоимости владения системой В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык математического моделирования и прогнозирования затрат на всех стадиях жизненного цикла от разработки до утилизации.
4	Верификация и валидация проектных решений методами системной инженерии В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык проектирования матриц прослеживаемости требований для подтверждения соответствия готового продукта исходному техническому заданию.
5	Разработка структуры данных об изделии В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык формирования электронной структуры изделия и управления конфигурациями при изменении конструкторской документации.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
6	Построение архитектуры цифрового двойника технического объекта В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык проектирования потоков данных между физическим объектом и его цифровой моделью для мониторинга жизненного цикла.
7	Расчет показателей надежности и ремонтопригодности сложных систем (RAMS-анализ) В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык вычисления среднего времени наработки на отказ и планирования оптимальных интервалов технического обслуживания.
8	Сравнительный анализ стратегий ТОиР на основе концепции CBM В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык выбора экономически и технически обоснованных стратегий обслуживания систем по их фактическому состоянию.
9	Разработка плана ввода в эксплуатацию сложного аэродромного оборудования В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык планирования пусконаладочных работ и интеграции новых технических средств в действующую инфраструктуру авиапредприятия.
10	Аудит и анализ степени износа основных фондов аэропортового комплекса В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык оценки физического и морального старения сооружений для обоснования необходимости их модернизации.
11	Работа с эксплуатационными данными элементов инфраструктуры в BIM-модели В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык извлечения и анализа информации о состоянии строительных конструкций и инженерных сетей терминала на этапе эксплуатации.
12	Анализ надежности и планирование обновления парка специальной перронной техники В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык оценки остаточного ресурса аэродромных машин и определения оптимальных сроков их замены.
13	Моделирование элементов интегрированной логистической поддержки (ILS) для аэропорта В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык расчета потребности в оборотном фонде запасных частей для обеспечения бесперебойной работы досмотрового оборудования.
14	Технико-экономическое обоснование продления ресурса систем светосигнального оборудования В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык принятия решений о целесообразности проведения глубокой модернизации (реинжиниринга) комплекса вместо закупки нового.
15	Проектирование экологического регламента вывода из эксплуатации спецтранспорта В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык планирования безопасной утилизации аккумуляторных батарей, гидравлических жидкостей и композитных материалов аэродромной техники.
16	Разработка проекта рекультивации территорий при ликвидации объектов инфраструктуры В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык формирования комплекса инженерно-управленческих решений по закрытию, демонтажу зданий и восстановлению земель выводимого из эксплуатации авиапредприятия.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с 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	Арсеньева, Н. В. Управление жизненным циклом продукции: теория, методология, практика : монография / Н. В. Арсеньева, Г. В. Тихонов. — Москва : МАИ, 2025. — 208 с. — ISBN 978-5-00261-396-0.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/506740 (дата обращения: 27.10.2026).
2	Панов, А. В. Управление жизненным циклом систем управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия : учебно-методическое пособие / А. В. Панов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2026. — 60 с. — ISBN 978-5-7339-2960-6.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/523317 (дата обращения: 09.11.2026).
3	Технология принятия управленческих решений на воздушном транспорте : методические указания / составители Л. Н. Бабкина, С. М. Галузин. — Санкт-Петербург : СПБГУ ГА им. А.А. Новикова, 2023. — 71 с.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/366725 (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/

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

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой. Для организации самостоятельной работы студентов необходима 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:

специалист Д.Ю. Потапова

Согласовано:

Заместитель директора академии Е.С. Краснов

Председатель учебно-методической комиссии В.В. Безряков