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 специалитета
по специальности
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы проектирования цифровых платформ и сервисов

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Цифровые технологии управления транспортными процессами

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: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся теоретических и практических знаний и целостных представлений о принципах работы, механизмах и архитектуре цифровых платформ, а также возможностях их применения в профессиональной деятельности.

Задачами изучения дисциплины являются:

-формирование представлений об основых структурах, приемах и методах проектирования цифровых платформ;

-формирование комплексных представлений о сервисах цифровой платформы (реализуемых процессах, интерфейсе, данных, системах).

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-16 - Способностью эксплуатировать системы управления, применять современные инструментальные средства и цифровые технологии, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления;

ПК-17 - Способен применять профессиональные методы управления процессами, проектами, продуктами в процессе цифровой трансформации транспортного комплекса.

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

Знать:

принципы сбора, отбора и обобщения информации; основные стандарты оформления технической документации; теорию и методологию разработки и управления цифровыми проектами; возможности цифровых платформ и сервисов, принципы и особенности работы их элементов;

Уметь:

анализировать и систематизировать разнородные данные, строить прогнозы, оценивать эффективность применяемых процедур анализа проблем и принятия решений; уметь применять стандарты оформления технической документации;

Владеть:

навыками поиска и практической работы с источниками информации; методами принятия решений; базовыми навыками составления технической

документации и планирования работ в области проектирования цифровых платформ и сервисов.

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	
		№8	№9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	104	56	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	60	28	32
Занятия семинарского типа	44	28	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 76 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	Цифровизация производства. Рассматриваемые вопросы: - концепция "цифрового предприятия"; - традиционная система планирования и исполнения (Индустрия 2.0); - переход на уровень "Базовой автоматизации управления" (Индустрия 3.0); - переход к Индустриии 4.0: этапы; - переход к Индустриии 4.0: проекты преобразования; - цифровое предприятие - Индустрия 4.0 (задача целевого состояния предприятия).
2	Оцифровка производственных процессов. Рассматриваемые вопросы: - цифровой двойник производственной системы; - модели производственной системы; - IoT - мост между физическим объектом и его цифровым двойником; - телеметрия; - методы идентификации реальных объектов производственной системы; - основные функции оперативного управления производствлм; - цели оцифровки производственных процессов.
3	Системы управления производственными процессами. Рассматриваемые вопросы: - предпосылки создания систем управления производственными процессами; - задачи, решаемые MES; - международный стандарт Международного общества автоматизации для разработки автоматизированного интерфейса между предприятием и системами управления; - MES-системы в структуре управления предприятием; - архитектура платформы MES-системы; - решение задач интеграции; - функционал платформы MES-системы.
4	Системы управления взаимоотношениями с клиентами. Рассматриваемые вопросы: - модель взаимодействия с клиентами; - структура системы управления взаимоотношениями с клиентами; - данные и CRM-системы; - харанение информации в CRM-системах: понятия "сущность" и "связь", постановка задач; - принципы работы CRM-программ.
5	Основы проектирования баз данных. Рассматриваемые вопросы: - основные задачи проектирования баз данных; - назначение и основные компоненты системы баз данных; - этапы проектирования баз данных: концептуальное проектирование; - этапы проектирования баз данных: логическое проектирование; - этапы проектирования баз данных: физическое проектирование; - понятие модели данных; - сетевая модель данных; - иерархическая модель данных; - реляционная модель данных; - объектно-реляционная модель данных; - объектно-ориентированная модель данных.
6	Понятие цифровой платформы. Рассматриваемые вопросы: - цифровая экономика; - определение цифровой платформы;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- общая архитектура платформы; - общая информация о платформе; - архитектура цифровой платформы: прикладная и информационная архитектура и архитектура взаимодействия.
7	Ролевая модель цифровой платформы. Рассматриваемые вопросы: - роли участников цифровой платформы.
8	Функции цифровой платформы. Рассматриваемые вопросы: - функции цифровой платформы; - функционально-сервисная матрица.
9	Сервисы цифровой платформы. Рассматриваемые вопросы: - сервисы цифровой платформы; - особенности цифровых платформ.
10	Инжиниринг и моделирование цифровой платформы. Рассматриваемые вопросы: - руководство в процессной и функциональной модели; - функциональное моделирование; - моделирование процессов реализации сервисов.
11	Архитектура приложений. Рассматриваемые вопросы: - иструменты моделирования процессов; - функционально-системная и процессно-системная модель.
12	Структура данных цифровой платформы. Рассматриваемые вопросы: - данные, их извлечение; - преобразование и загрузка данных.
13	Цифровая культура Рассматриваемые вопросы: - формирование цифровой культуры; - алгоритм управляемого изменения культуры; - ключевые ценности цифровой культуры; - когда культура может стать препятствием для цифровой трансформации; - инструменты управления изменениями.
14	Опыт цифрового развития холдинга "РЖД" Рассматриваемые вопросы: - задачи цифрового развития; - импортозамещение; - проекты.
15	Цифровые продукты холдинга ОАО "РЖД" Рассматриваемые вопросы: - пассажирские сервисы (отечественные решения); - решения в сфере грузовых перевозок; - внешние сервисы для транспортных компаний; - программные роботы; - решения для коммуникаций; - специализированные решения (в т.ч. с применением ИИ).

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Инжиниринг и моделирование цифровой платформы. В результате работы на практическом занятии студенты рассмотрят следующие вопросы: методы моделирования; принцыпы моделирования процессов. функционально-системная модель; процессно-системная модель; инструменты моделирования процессов; построение моделей в ARIS Business Architect.
2	Архитектура цифровой платформы. В результате работы на практическом занятии студенты рассмотрят следующие вопросы: архитектурная проработка проекта; пример модульной архитектуры платформы класса ECM.
3	Данные. В результате работы на практическом занятии студенты рассмотрят следующие вопросы: извлечение, преобразование и загрузка данных; использование доменного подхода на примере сквозного объекта "Локомотив".
4	Модель сервисов платформы. В результате выполнения лабораторной работы обучающиеся получат навык построения модели сервисов цифровой платформы (определяются участники, роли, исмпользуемые ими бизнес-сервисы) с использованием ArchiMate.
5	Функционально-сервисная модель цифровой платформы. В результате выполнения лабораторной работы обучающие получат навык построения функционально-сервисной модели цифровой платформы (определяются бизнес-сервисы и практики (бизнес-функции), их реализующие, объединенные в процесс через события) с использованием ArchiMate.
6	Функционально-системная модель цифровой платформы. В результате выполнения лабораторной работы обучающие получат навык построения функционально-системной модели цифровой платформы (определяются функции и используемые ими IT-компоненты / информационные системы) с использованием ArchiMate.
7	Модель данных цифровой платформы. В результате выполнения лабораторной работы обучающие получат навык построения модели данных цифровой платформы (определяются функции и используемые ими IT-компоненты, в которых ведутся объекты).
8	Модель мотивации. В результате выполнения лабораторной работы обучающие получат навык построения модели мотивации (требований стейкхолдеров).

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Цифровая экономика. Понятие цифровой платформы. В результате работы на практическом занятии студенты рассмотрят следующие вопросы: технологии IoT, AI, BigData, Блокчейн и другие; построение модели данных; структура паспорта цифровой платформы; общая архитектура платформы: ISO 15704, Матрица захмана, TOGAF; сервисная архитектура; понятие интеграционной шины
2	Почему автоматизация не всегда эффективна? В результате работы на практическом занятии обучающиеся рассмотрят применение процессного подхода к трансформации продукта, определят основные препятствия и допускаемые ошибки в процессе трансформации производственных процессов, сформулируют слагаемые успеха цифровой трансформации.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	Пирамида автоматизации. В результате работы на практическом занятии обучающиеся рассмотрят современные принципы построения сквозной автоматизации производства, а также устройства, используемые для составления модели пирамиды автоматизации. Выделят отличия между АСУП и АСУ ТП.
4	Основные принципы формирования проектных команд. В результате работы на практическом занятии обучающиеся получат навык формирования команды проекта: выделят четыре осмновных подхода к формированию команды проекта, определят принципы и модель формирования команды, рассмотрят этапы формирования команды и распределение ролей.
5	Роли участников цифровой платформы. В результате работы на практическом занятии обучающиеся рассмотрят следующие вопросы: роль и функционал владельца цифровой платформы; роль и функционал оператора; роль и функционал поставщика данных/услуг; роль и функционал потребителя данных/услуг; роль и функционал поставщика служебных сервисов; роль и функционал бенефициара платформы; роль и функционал разработчика решений.
6	Определение и сбор данных для расчетов экономической эффективности инвестиционого проекта. В результате работы на практическом занятии обучающиеся рассмотрят следующие вопросы: экономическое обоснование инвестиционного проекта; алгоритм принятия инвестиционных решений; типичное задание на инвестиционное решение; расчет денежного потока; IRR; принятие инвестиционных решений на основе критериев NPV, IRP/MIRR, PI, PBP.
7	Функции цифровой платформы. В результате работы на практическом занятии обучающиеся рассмотрят следующие вопросы: обеспечение бесшовного информационного взаимодействия; сбор и распространение информации; развитие платформы; функционально сервисная матрица.
8	Сервисы цифровой платформы. В результате работы на практическом занятии обучающиеся рассмотрят следующие вопросы: понятие цифрового сервиса; процесс (операции, роли, показатели); интерфейс (формы, отчеты, API); данные (входные, выходные, НСИ); системы (основные, поддерживающие); SLA; механизмы платформы.
9	Логика работы платформ. В результате работы на практическом занятии обучающиеся представят самостоятельно подготовленные презентации по логике работы платформ.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Работа с литературой.
3	Текущая подготовка к занятиям.
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Проектирование сервиса платформенного типа.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Соловьев, И. В. Проектирование информационных систем. Фундаментальный курс : учебное пособие / И. В. Соловьев, А. А. Майоров. — Москва : Академический Проект, 2020. — 398 с. — ISBN 978-5-8291-3597-3.	https://e.lanbook.com/book/133194 (дата обращения: 25.12.2023). - Текст: электронный.
2	Цифровые платформы. Методологии. Применение в бизнесе : Коллективная монография / М. Л. Аншина, Е. П. Зараменских, Н. С. Казанцев [и др.] ; Под общ. ред. Славина Б.Б., Зараменских Е.П., Механджиева Н.. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Издательство Прометей", 2019. – 228 с. – ISBN 978-5-907166-10-3.	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43323581 (дата обращения: 25.12.2023). - Текст: электронный.
3	Концепция двустороннего рынка и многосторонних платформ как элемента цифровой экономики / А.В. Плотников - московский экономический журнал №7, 2019	https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-dvustoronnego-rynka-i-mnogostoronnih-platform-kak-elementa-tsifrovoi-ekonomiki (дата обращения: 25.12.2023). - Текст: электронный.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://window.edu.ru);
- Интернет-университет информационных технологий http://www.intuit.ru/;
- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http://library.miit.ru).

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

- Операционная система Windows;
- Microsoft Office;
- MS Teams;
- Поисковые системы.

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

Аудитории для проведения занятий лекционного типа и лабораторных работ должны быть оснащены персональным компьютером и набором демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 семестре.
Курсовая работа в 8 семестре.
Экзамен в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры «Цифровые технологии управления транспортными процессами» К.В. Ивлиева

заведующий кафедрой, доцент, к.н. кафедры «Цифровые технологии управления транспортными процессами» В.Е. Нутович

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической комиссии Н.А.Клычева