

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 - программы бакалавриата
по направлению подготовки
23.03.01 Технология транспортных процессов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы проектирования цифровых платформ и сервисов

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Цифровой транспорт и логистика

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: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 01.09.2023

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 основных 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-13 - Способен анализировать и применять цифровую информацию в профессиональной деятельности, использовать технические данные, показатели и результаты работы автоматизированных транспортных систем; возможности современных информационно-компьютерных и цифровых технологий при управлении перевозками в реальном режиме времени;

ПК-17 - Способен принимать участие в управлении проектами, создании информационных систем на стадиях жизненного цикла.

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 8 з.е. (288 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	
		№5	№6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	160	96	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	96	64	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 128 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	<p>Цифровизация производства.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - концепция "цифрового предприятия"; - традиционная система планирования и исполнения (Индустрия 2.0); - переход на уровень "Базовой автоматизации управления" (Индустрия 3.0); - переход к Индустрии 4.0: этапы; - переход к Индустрии 4.0: проекты преобразования; - цифровое предприятие - Индустрия 4.0 (задача целевого состояния предприятия).
2	<p>Оцифровка производственных процессов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 производством; - цели оцифровки производственных процессов.
3	<p>Системы управления производственными процессами.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Системы управления взаимоотношениями с клиентами.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модель взаимодействия с клиентами; - структура системы управления взаимоотношениями с клиентами; - данные и CRM-системы; - хранение информации в CRM-системах: понятия "сущность" и "связь", постановка задач; - принципы работы CRM-программ.
5	<p>Основы проектирования баз данных.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Понятие цифровой платформы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- цифровая экономика; - определение цифровой платформы; - общая архитектура платформы; - общая информация о платформе; - архитектура цифровой платформы: прикладная и информационная архитектура и архитектура взаимодействия.
7	Рольевая 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: - инструменты моделирования процессов; - функционально-системная и процессно-системная модель.
12	Структура данных цифровой платформы. Рассматриваемые вопросы: - данные, их извлечение; - преобразование и загрузка данных.

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; принципы 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".

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
4	Модель сервисов платформы. В результате выполнения лабораторной работы обучающиеся получают навык построения модели сервисов цифровой платформы (определяются участники, роли, используемые ими бизнес-сервисы) с использованием ArchiMate.
5	Функционально-сервисная модель цифровой платформы. В результате выполнения лабораторной работы обучающиеся получают 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 обучающиеся получают навык построения функционально-системной модели цифровой платформы (определяются функции и используемые ими ИТ-компоненты / информационные системы) с использованием ArchiMate.
7	Модель данных цифровой платформы. В результате выполнения лабораторной работы обучающиеся получают навык построения модели данных цифровой платформы (определяются функции и используемые ими ИТ-компоненты, в которых ведутся объекты).
8	Модель мотивации. В результате выполнения лабораторной работы обучающиеся получают 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, определяют основные препятствия и допускаемые ошибки в процессе трансформации производственных процессов, сформулируют слагаемые успеха цифровой трансформации.
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. Выделяют отличия между АСУП и АСУ ТП.
4	Основные принципы формирования проектных команд. В результате работы на практическом занятии обучающиеся получают навык формирования команды проекта: выделяют четыре основных подхода к формированию команды проекта, определяют принципы и модель формирования команды, рассмотрят этапы формирования команды и распределение ролей.
5	Роли участников цифровой платформы. В результате работы на практическом занятии студенты 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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<p>инвестиционного проекта.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студенты 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.</p>
7	<p>Функции цифровой платформы.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студенты рассмотрят следующие вопросы: обеспечение бесшовного информационного взаимодействия; сбор и распространение информации; развитие платформы; функционально сервисная матрица.</p>
8	<p>Сервисы цифровой платформы.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студенты рассмотрят следующие вопросы: понятие цифрового сервиса; процесс (операции, роли, показатели); интерфейс (формы, отчеты, API); данные (входные, выходные, НСИ); системы (основные, поддерживающие); SLA; механизмы платформы.</p>
9	<p>Логика работы платформ.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студенты представят самостоятельно подготовленные презентации по логике работы платформ.</p>
10	<p>Единое цифровое пространство</p> <p>В результате работы на практическом занятии обучающиеся рассмотрят НПА в сфере создания единого цифрового пространства транспортного комплекса, в том числе ознакомятся с ведомственной целевой программой Министерства транспорта Российской Федерации «Цифровая платформа транспортного комплекса Российской Федерации».</p>
11	<p>Цифровая платформа транспортного комплекса (ЦПТК)</p> <p>В результате работы на практическом занятии обучающиеся выделяют возможные проблемы, возникающие при интеграции существующих информационных ресурсов и единых стандартов. Познакомятся с принципом "единого окна".</p>
12	<p>Единая цифровая транспортно-логистическая среда</p> <p>В результате работы на практическом занятии обучающиеся познакомятся с проектом создания экосистемы цифровых платформ цифрового пространства транспортного комплекса, обозначат необходимость и предпосылки ее создания.</p>
13	<p>Современные методологии управления проектами цифровой трансформации</p> <p>В результате работы на практическом занятии обучающиеся познакомятся с системой стандартов в области проектного управления, с понятием классического проектного управления (с выделением 5-ти этапов), рассмотрят современные модели управления.</p>
14	<p>Выбор методологии управления проектом</p> <p>В результате работы на практическом занятии обучающиеся получают навык выбора методологии управления проектом, рассмотрят примеры.</p>
15	<p>Управление ресурсами проектов цифровой трансформации</p> <p>В результате работы на практическом занятии обучающиеся получают навык планирования ресурсов проектов, ознакомившись с различными алгоритмами. Составят собственный ресурсный план.</p>
16	<p>Система VIPULSE</p> <p>В результате работы на практическом занятии обучающиеся познакомятся с методом Критической цепи, рассмотрят возможности одной из систем автоматизированного управления проектами, обеспечивающую планирование проектов на основе занятости ресурсов на других проектах.</p>
17	<p>Современные методы оценки эффективности проектов цифровой трансформации</p> <p>В результате работы на практическом занятии обучающиеся выделяют эффектообразующие факторы цифровой трансформации. Рассмотрят подходы к оценке эффективности цифровых проектов (в том числе комплексный подход), получают навык их практического применения, решив предложенные кейсы.</p>

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-tsifrovoy-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 5 семестре.

Курсовая работа в 6 семестре.

Экзамен в 6 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