

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
23.04.01 Технология транспортных процессов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цифровое управление транспортно-логистическими комплексами

Направление подготовки: 23.04.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Цифровые транспортно-логистические
системы

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: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения учебной дисциплины является освоение обучающимися цифровых технологий управления объектами транспортно-терминальных систем.

Задачами освоения дисциплины являются:

- освоение принципов управления транспортно-терминальными системами;
- знакомство с методами построения цифровых систем управления;
- приобретение навыков применения методов моделирования цифрового управления объектами;
- приобретение навыков применения прикладных пакетов программ цифрового управления.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-5 - Способен использовать методы стратегического планирования для разработки коммерческой политики по оказанию логистической услуги перевозки грузов в условиях цифровой экономики.

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

Знать:

методы стратегического анализа логистической деятельности.

Уметь:

использовать цифровые технологии для анализа потребностей клиентов в логистических услугах.

Владеть:

навыками применения цифровых технологий для разработки стратегических решений на основе имеющихся данных в отведенное для этого время.

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 №1
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	<p>Классификация и характеристики техноло-гических объектов управления (ТОУ) транспортно-терминальных систем. Цифровые модели ТОУ управления.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - АСУТП, ТОУ, ТОУ транспортной инфраструктуры; - ТОУ грузовых терминалов; - грузовые потоки; - подъемно-транспортные машины; - роботы; - склады; - грузовые фронты; - статические и динамические модели объектов; - статические и динамические характеристики ТОУ терминальной системы;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - производительность маши; - грузооборот; - удельный грузооборот; - режимы работы и мощность терминала.
2	<p>Принципы управления технологическими процессами. Архитектура цифровых систем управления.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы управления; - передаточные функции и уравнения состояния ТОУ; - структурные схемы систем управления; - свойства систем управления: устойчивость, управляемость, наблюдаемость, точность; - оптимальные, адаптивные и робастные системы управления; - классификация систем управления и сбора данных; - АСУ реального времени; - программные и аппаратные средства; - промышленные контроллеры (PLC) ; - MES, SCADA-системы.
3	<p>Элементы цифровых систем. Принципы построения цифровых систем управления реального времени.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - периферийные устройства, датчики, УСО, интерфейсы, процессоры, память, шины и магистрали, сетевое оборудование; - операционные системы реального времени, системы команд и стандартные языки программирования; - концептуальная, математическая и логическая модели транспортно-терминальных систем; - структурные методы синтеза цифровых систем управления и регулирования; - средства отладки прикладных программ.
4	<p>Иерархическая классификация и функции цифровых систем управления. Профессиональные пакеты ПО цифрового управления технологическими процессами.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии интеграции информационных потоков, EDI-системы; - стандарт ГОСТ Р МЭК 62264-1-2014 (IEC 62264). PDM, ERP, MES, CRM и CPC системы; - классы аналитических цифровых систем: Big Data, PI, Data science; - корпоративные системы; - EAS, EIP и VMPS системы; - платформы разработки ППО, low-code платформы и open source; - SAP/R3, Factory Suite, In Touch, Citect, Trace Mode; - слияние VMPS и СЭД/ЕСМ систем; - технологии искусственного интеллекта и машинного обучения цифровых систем управления.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Классификация и характеристики технологических объектов управления (ТОУ) транспортно-терминальных систем.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	В результате работы на практическом занятии студенты научатся выполнять расчет параметров ТОО интермодального терминала
2	Цифровые модели ТОО управления. В результате работы на практическом занятии студенты получат навыки моделирования ТОО интермодального терминала
3	Передаточные функции и уравнения состояния ТОО. В результате работы на практическом занятии студенты познакомятся с синтезом регулятора ТОО интермодального терминала
4	Промышленные контроллеры: PLC-системы. В результате работы на практическом занятии студенты получат навыки программирования PLC.
5	Принципы построения цифровых систем управления реального времени. Концептуальная модель транспортно-терминальной системы. В результате работы на практическом занятии студенты получат навыки разработки концептуальной модели транспортно-терминальной системы.
6	Технологии интеграции информационных потоков. В результате работы на практическом занятии студенты получат навык разработки схемы интеграции информационных потоков.
7	Технологии искусственного интеллекта и машинного обучения цифровых систем управления. В результате работы на практическом занятии студенты получат представления об имитационном моделировании транспортно-терминальной системы.

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	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	Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6.	URL: https://urait.ru/bcode/519916 (дата обращения: 16.12.2022).

2	Пашков, Н. Н. Транспортная логистика (линейное программирование) : учебное пособие / Н. Н. Пашков. - Москва : Прометей, 2020. - 202 с. - ISBN 978-5-00172-021-8.	URL: https://znanium.com/catalog/product/1851317 (дата обращения: 16.12.2022).
3	Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учебное пособие / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1255-6.	URL: https://e.lanbook.com/book/90161 (дата обращения: 16.12.2022).

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

1. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ: <http://library.miiit.ru/> -.

2. Сайт ОАО «РЖД»: <http://rzd.ru/>.

3. «Консультант Плюс». Поисковая система «Консультант Плюс»%
<http://consultant.ru>.

4. «Гарант», информационно-правовой портал: <http://garant.ru>.

5. Научно-электронная библиотека: <http://elibrary.ru/>.

6. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»:
<http://znanium.com>.

7. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»:
<http://www.knigafund.ru>.

8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: www.bibloclub.ru.

9. БД российских научных журналов на Elibrary.ru (РУНЭБ):
http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp.

10. БД российских журналов East View: <http://dlib.eastview.com>.

11. Электронная библиотека журнала «Железнодорожный транспорт»:
<http://www.zeldortrans-journal.ru/magazine/magazin.htm>.

12. Электронная библиотека журнала «РЖД Партнер»: <http://www.rzd-partner.ru/publications/rzd-partner>.

13. Электронная библиотека журнала «Пульт управления»:
<http://pult.gudok.ru/archive/>.

14. TADviser. Центр выбора технологий и поставщиков.
<http://www.tadviser.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 лекционных и практических занятий, оборудованные персональным компьютером и набором демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

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

В.Е. Нутович

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП
Председатель учебно-методической
комиссии

В.Е. Нутович

Н.А. Андриянова