

**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 магистратуры  
по направлению подготовки  
27.04.05 Инноватика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Сквозные технологии Индустрии 4.0 на транспорте**

Направление подготовки: 27.04.05 Инноватика

Направленность (профиль): Аналитика для цифровой трансформации на 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: 2221  
Подписал: заведующий кафедрой Тарасова Валентина  
Николаевна  
Дата: 13.06.2024

### 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины "Сквозные технологии индустрии 4.0 на транспорте" является:

- развитие аналитических компетенций в контексте смены технологической парадигмы на транспорте, что позволяет проектировать инновации в транспортных системах разного уровня с учетом трендов технологического развития.

Задачей освоения учебной дисциплины "Сквозные технологии индустрии 4.0 на транспорте" является:

- освоение основных понятий.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-3** - Способность управлять цифровой трансформацией организации, региона, страны.

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

#### **Знать:**

- направления и содержание технологических изменений на транспорте, ключевые технологии новой технологической парадигмы Индустрия 4.0 и их особенности в транспортных организациях.

#### **Уметь:**

- определять новые перспективные возможности модернизации и инновационного развития транспортных систем в контексте технологических изменений макросреды, цифровизации и цифровой трансформации экономики, а также определять взаимосвязь, взаимозависимость и взаимовлияние сквозных технологий Индустрии 4.0 в транспортных системах разного уровня.

#### **Владеть:**

- навыками рационального стратегического выбора технологий в процессе модернизации, инновационного развития, цифровизации и цифровой трансформации бизнеса с учетом технологического контекста, трендов научно-технического и инновационно-технологического развития.

### 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): | 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 184 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     | Парадигма «Индустрия 4.0»: характеристика, особенности и отличия от предыдущих технологических парадигм<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- технологическое развитие как смена технологических парадигм;<br>- технологическая парадигма как контекст стратегического развития транспорта;<br>- четвертая промышленная революция;<br>- технологическая парадигма «Индустрия 4.0» и ее ключевые характеристики; |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы формирования новой технологической парадигмы;</li> <li>- особенности интеграции новых технологий, соответствующих технологической парадигме «Индустрия 4.0» в транспортные системы различного уровня.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2        | <p>Сквозные технологии «Индустрии 4.0»: характеристика и области применения в транспортных системах</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сквозные технологии «Индустрии 4.0» и их классификация;</li> <li>- сквозные цифровые технологии: большие данные; автономные (беспилотные) транспортные системы; промышленный интернет вещей; искусственный интеллект; технологии беспроводной связи; робототехника, мехатроника и сенсорики; квантовые технологии; системы распределенного реестра; технологии виртуальной и дополненной реальностей;</li> <li>- промышленные технологии «Индустрии 4.0»: высокоскоростной наземный транспорт, наноматериалы, композиты и новые конструкционные материалы, альтернативная и распределенная энергетика, энергосбережение, суперконденсаторы, аддитивные технологии, биотехнологии и биоинженерия, когнитивные технологии, космические/спутниковые технологии, экология и ресурсосбережение и др.</li> </ul> |
| 3        | <p>Архитектура современных транспортных систем различного уровня и перспективы ее развития</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация корпоративных информационных систем в транспортных организациях;</li> <li>- компоненты и функционал корпоративных информационных систем;</li> <li>- необходимость интеграции корпоративных информационных систем на базе единой платформы;</li> <li>- интеграция корпоративных информационных систем;</li> <li>- технологические приемы и методы проектирования и развития единых информационных платформ в транспортных организациях;</li> <li>- платформы;</li> <li>- микросервисная архитектура организации современных интегрированных информационных систем.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                          |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>Сквозные технологии «Индустрии 4.0»: характеристика и области применения в транспортных системах</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка концепции интеграции сквозных технологий «Индустрии 4.0» в технологический комплекс железных дорог;</li> <li>- разработка концепции интеграции сквозных технологий "Индустрии 4.0" в мультимодальных грузовых и пассажирских перевозках;</li> <li>- разработка концепции интеграции сквозных технологий "Индустрии 4.0" в национальные, международные и глобальные транспортные системы;</li> <li>- новые конструкционные материалы;</li> <li>- наноиндустрия;</li> <li>- аддитивные технологии;</li> <li>- высокоскоростной транспорт;</li> <li>- энергетика и альтернативные источники электроэнергии;</li> <li>- микро- и нано- электроника;</li> </ul> |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- передача электроэнергии;</li> <li>- суперконденсаторы;</li> <li>- биотехнологии и био-инжиниринг;</li> <li>- ресурсосбережение;</li> <li>- переработка и утилизация отходов;</li> <li>- экология;</li> <li>- инфокоммуникации;</li> <li>- средства связи;</li> <li>- интернет вещи;</li> <li>- сенсоры и датчики;</li> <li>- большие данные;</li> <li>- распределенный реестр;</li> <li>- искусственный интеллект (машинное обучение);</li> <li>- автономный (беспилотный) транспорт.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2        | <p><b>Архитектура современных транспортных систем различного уровня и перспективы их развития</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка проекта архитектуры корпоративной платформы транспортной компании на базе сквозных информационных технологий «Индустрии 4.0»;</li> <li>- разработка проекта архитектуры информационной сети для обеспечения коммуникаций транспортных организаций и стейкхолдеров на базе сквозных информационных технологий "Индустрии 4.0";</li> <li>- принципы интеграции информационных систем в транспортных организациях;</li> <li>- современная архитектура информационных систем в транспортных организациях;</li> <li>- обеспечение кибербезопасности в современных транспортных системах.</li> </ul> |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                                                              |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Парадигма «Индустрия 4.0»: характеристика, особенности и отличия от предыдущих технологических парадигм |
| 2        | Сквозные технологии «Индустрии 4.0»: характеристика и области применения в транспортных системах        |
| 3        | Архитектура современных транспортных систем различного уровня и перспективы ее развития                 |
| 4        | Подготовка к промежуточной аттестации.                                                                  |
| 5        | Подготовка к текущему контролю.                                                                         |

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание                   | Место доступа  |
|----------|----------------------------------------------|----------------|
| 1        | Технологии Четвертой промышленной революции. | НТБ РУТ (МИИТ) |

|   |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                         |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Шваб, К., Дэвис Н. М.: ЭКСМО, 2018. – 320 с. , 2018                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                         |
| 2 | Технологические революции и финансовый капитал: динамика пузырей и периодов процветания Перес, К. М.: Дело , 2011                                                                                                                        | ISBN 978-5-7749-0626-0                                                                                                                  |
| 3 | Четвертая индустриальная революция (Industrie 4.0) в транспортной и сопутствующих отраслях Асаул, А. Н. А. Н. Асаул, И. Г. Малыгин, В. И. Комашинский // Проблемы управления рисками в техносфере. – 2016. – № 2(38). – С. 70–78. , 2016 | НТБ РУТ (МИИТ)                                                                                                                          |
| 1 | Национальный проект «Цифровая экономика»                                                                                                                                                                                                 | <a href="https://национальныепроекты.рф/projects/tsifrovaya-ekonomika">https://национальныепроекты.рф/projects/tsifrovaya-ekonomika</a> |
| 2 | Новая темпоральность цифровой цивилизации: будущее уже наступило Шестакова, И.Г. Научно-технические ведомости СПбГПУ. Гуманитарные и общественные науки , 201                                                                            | DOI: 10.18721/JHSS.10202                                                                                                                |
| 3 | The Structure of Scientific Revolutions Kuhn, T.S. Chicago , 1962                                                                                                                                                                        | <a href="http://psylib.org.ua/books/kunts01/index.htm">http://psylib.org.ua/books/kunts01/index.htm</a>                                 |

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miiit.ru/>);

Официальный сайт Минтранса России (<https://mintrans.gov.ru/>);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miiit.ru/>);

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));

Образовательная платформа «Открытое образование» (<https://openedu.ru>).

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

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);

2. Операционная система Microsoft Windows;  
3. Microsoft Office;  
4. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий,  
могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, WhatsApp и т.п.

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

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

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:

профессор, профессор, д.н. кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

С.В. Беспалько

Согласовано:

Заведующий кафедрой УИТ

В.Н. Тарасова

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин