

**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: Заочная

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: 01.06.2022

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

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

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

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

**ПК-8** - Способность осуществлять планирование, организацию, координацию и мониторинг реализации инновационного проекта в организации;

**ПК-9** - Способность организовать управление инновационной деятельностью в организации.

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	Сем. №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	28	28
В том числе:		
Занятия лекционного типа	12	12
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 188 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 Рассматриваемые вопросы: - технологическое развитие как смена технологических парадигм; - технологическая парадигма как контекст стратегического развития транспорта;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- четвертая промышленная революция;</li> <li>- технологическая парадигма «Индустрия 4.0» и ее ключевые характеристики;</li> <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 сенсорика; 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.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/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> </ul>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- микро- и нано- электроника;</li> <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>Архитектура современных транспортных систем различного уровня и перспективы их развития</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.

№ 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 контрольной работе.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.

#### 4.4. Примерный перечень тем контрольных работ

1. Технологический уклад и технологическая парадигма: сравнение понятий
2. Периодизация и сущность технологических революций
3. Характеристика новой технологической парадигмы «Индустрия 4.0»

4. Проблемы интеграции новых технологий на базе технологической парадигмы «Индустрия 4.0» в транспортные системы различного уровня
5. Новые конструкционные материалы и возможности их применения на транспорте
6. Нанотехнологии и возможности их применения на транспорте
7. Аддитивные технологии и возможности их применения на транспорте
8. Высокоскоростной транспорт
9. Автономные и беспилотные транспортные системы
10. Цифровая железная дорога
11. Энергоэффективность и ресурсосбережение на основе новых технологий «Индустрии 4.0»
12. Микро- и наноэлектроника на транспорте
13. Новые энергосистемы и их интеграция в транспортные системы
14. Большие данные и технологии работы с ними. Облачные сервисы
15. Распределенный реестр и возможности его применения на транспорте
16. Интернет вещей в транспортных системах
17. Интеллектуальный транспорт
18. Архитектура цифрового транспорта

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Технологии Четвертой промышленной революции Шваб, К., Дэвис Н. М.: ЭКСМО , 2018	
2	Технологические революции и финансовый капитал: динамика пузырей и периодов процветания Перес, К. М.: Дело , 2011	ISBN 978-5-7749-0626-0
1	Национальный проект «Цифровая экономика»	<a href="https://национальныепроекты.рф/projects/tsifrovaya-ekonomika">https://национальныепроекты.рф/projects/tsifrovaya-ekonomika</a>
2	Россия в Индустрии 4.0. Минчичова, В. Молодой учёный , 2020	
3	Новая темпоральность цифровой цивилизации: будущее уже	DOI: 10.18721/JHSS.10202

	наступило Шестакова, И.Г. Научно-технические ведомости СПбГПУ. Гуманитарные и общественные науки , 201	
4	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>
5	Индустрия 4.0. Умные технологии – ключевой элемент в промышленной конкуренции Евгений Липкин М.: ООО «Остек-СМТ» , 2017	
6	Нанотехнологии: правда и вымысел Балабанов В.И. М.: Эксмо , 2010	
7	Морские интеллектуальные технологии Труды Астраханского государственного технического университета. Научный журнал , 2019	
8	Индустрия 4.0 и автомобильный транспорт Евсеев Д.З., Зайцева М.М., Косенко В.В., Котесова А.А, Шульга Т.К. Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона» , 2018	<a href="http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2018/4919">ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2018/4919</a>
9	Управление инновационными процессами на железнодорожном транспорте: учебное пособие. Лукашев В.И., Ляпина С.Ю., Тарасова В.Н. М.: МИИТ , 2016	
10	Четвертая индустриальная революция (Industrie 4.0) в транспортной и сопутствующих отраслях Асаул, А. Н. Проблемы управления рисками в техносфере , 2016	

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

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

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

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.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»

Беспалько Сергей  
Валерьевич

## Лист согласования

Заведующий кафедрой УИТ

В.Н. Тарасова

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин