

**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  
27.03.05 Инноватика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Организация и управление высокотехнологичными проектами и  
программами**

Направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Управление цифровыми инновациями

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: 01.06.2022

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

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Организация и управление высокотехнологичными проектами и программами» являются:

Начальное представление о науке и ее роли в современном обществе. Понимание инженерной и научной работы, их общие и различающиеся стороны. Роль инженера на железнодорожном транспорте. Виды инженерной деятельности.

Знание основ проектирования, как основного содержания работы инженера. Этапы инженерной разработки.

Представление о науке и научных исследованиях. Классификация научных исследований. Этапы научного исследования. Организация и обеспечение научных исследований в области железнодорожного транспорта. Система подготовки и аттестации инженерных и научных кадров. Оценка экономической эффективности инженерной и научной разработки.

Опытно-конструкторские работы. Участники ОКР и их функции. Организация ОКР. Иерархия групп ОКР. Основание и исходные документы на выполнение ОКР. Техническое руководство ОКР. Ответственность основных технических руководителей.

Планирование выполнения НИОКР. Виды планов и программ.

Изучение методов теоретических исследований, поиска и выбора оптимальных решений, исследование операций, анкетное и нелинейное программирование, распределительные задачи, задачи упорядочивания и согласования и т.д.

Изучение основ экспериментальных исследований. Классификации экспериментальных исследований. Задачи эксперимента: определение неизвестных характеристик и свойств объекта, проверка гипотезы, создание модели связи, поиск оптимума. Виды эксперимента. Стратегия и тактика эксперимента. Основы планирования эксперимента.

Основные методы и средства измерений. Основы обработки результатов экспериментального исследования. Оценка адекватности теоретических решений.

Оформление результатов научной и инженерной работы, передача информации. Рациональные формы представления результатов исследования.

Научный отчет: содержание отчета, основные правила оформления отчета. Работа с литературой и источниками научно-технической информации в транспортной среде. Составление обзора литературы и

инновационные разработки в области транспорта. Подготовка статьи, доклада.

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

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

**ОПК-3** - Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности;

**ОПК-4** - Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов;

**ОПК-6** - Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения;

**ОПК-9** - Способен применять знания особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции в разрабатываемых программах и проектах инновационного развития;

**ПК-3** - Владение навыками продвижения инновационного проекта, продукта на рынок: разработки стратегии продвижения, обоснование инструментов продвижения, управление рисками проекта;

**ПК-6** - Способность проводить технологические исследования и составлять техническое задание по проекту, применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального.

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

### **Уметь:**

- решать основные задачи содействия инновационной деятельности такие как сертификация и стандартизация инновационной продукции, управление бизнесом наукоемких предприятий.

### **Владеть:**

- содействовать продвижению эффективных разработок и реализации инновационных проектов.

### **Знать:**

- организовывать и управлять инновационной экосистемой в реализации инновационного проекта.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №6 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 72               | 72         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 30               | 30         |
| Занятия семинарского типа                                 | 42               | 42         |

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 72 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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Инженерная и научная деятельность<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- общие и различающиеся стороны;<br>- задачи и содержание курса, его роль в подготовке инженера. |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2        | <b>Инженерные задачи</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- этапы инженерной разработки;<br>- проектирование как основное содержание работы инженера;<br>- составление реферата научной статьи;<br>- оформление графиков, таблиц, формул.                                                                                           |
| 3        | <b>Научно-технический прогресс. Темпы развития науки, техники и производства.</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- наука и научные исследования, их классификация;<br>- система подготовки и аттестации инженерных и научных кадров;<br>- работа с научно-технической литературой и конструкторско-технологической документацией. |
| 4        | <b>Этапы научного исследования</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- научные исследования, логика и динамика;<br>- теоретический анализ технических задач.                                                                                                                                                                         |
| 5        | <b>Моделирование. Виды моделей.</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- математическое моделирование; его цели и задачи;<br>- применение компьютерных технологий в моделировании.                                                                                                                                                    |
| 6        | <b>Использование аналитических и вероятностно-статистических методов в математическом моделировании.</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- применение аналитических и вероятностно-статистических методов в научных и инженерных исследованиях.                                                                                    |
| 7        | <b>Применение ЭВМ в научных и инженерных исследованиях</b><br>Рассматриваемые методы:<br>- численные методы;<br>- прикладное программное обеспечение ЭВМ.                                                                                                                                                                         |
| 8        | <b>Методы теории подобия и анализа размерностей в инженерных и научных исследованиях</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- классификация, этапы решения инженерных оптимизационных задач;<br>- использование теории подобия и анализа размерностей в инженерных и научных исследованиях.                                           |
| 9        | <b>Методы выработки оптимальных решений технических и организационно-экономических задач</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- классификация, этапы решения инженерных оптимизационных задач;<br>- выработка оптимальных решений технических и организационно-экономических задач;<br>- линейное программирование.                 |
| 10       | <b>Основные методы решения задач нелинейного программирования</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- решение многокритериальных инженерных задач, понятия, методы;<br>- основные методы решения задач нелинейного программирования.                                                                                                 |
| 11       | <b>Исследования операций: основные понятия.</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- принятие решений в условиях неопределенности: теория игр и статистических решений.                                                                                                                                                               |
| 12       | <b>Экспериментальные исследования: цели, задачи и классификация</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- стратегия и тактика эксперимента.                                                                                                                                                                                            |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13       | Методы и средства измерения. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- прямое и косвенное измерения;<br>- погрешности измерений, их классификация;<br>- методы исчисления математических погрешностей. |
| 14       | Обработка результатов экспериментальных исследований<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- методы оценки случайных погрешностей в измерениях.                                                                                                                  |
| 15       | Методы подбора и определения параметров эмпирических формул<br>Рассматриваемые методы:<br>- метод наименьших квадратов (МНК).                                                                                                                             |
| 16       | Регрессионный анализ<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- оценка адекватности теоретических решений.                                                                                                                                                          |
| 17       | Теория планирования эксперимента<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- применение теории планирования эксперимента.                                                                                                                                            |
| 18       | Научная и инженерная деятельность на железнодорожном транспорте<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- инженерные и научные исследования инновационных технологий в области железнодорожного транспорта и транспортной среды.                                   |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Инженерная и научная деятельность<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- оформление результатов инженерной и научной деятельности; - структура и особенности отчета НИР.                                                                                                                                                                                                                   |
| 2        | Инженерные задачи<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- составление реферата научной статьи;<br>- оформление графиков, таблиц, формул.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3        | Научно-технический прогресс. Темпы развития науки, техники и производства.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- наука и научные исследования, их классификация;<br>- работа с научно-технической литературой и конструкторско-технологической документацией;<br>- вычисления в инженерной и научной работе;<br>- классификация погрешностей, правила округления, погрешность результата. |
| 4        | Этапы научного исследования<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- теоретический анализ технических задач;<br>- оценка технико-экономической эффективности инженерных и научных разработок в области железнодорожного транспорта.                                                                                                                                                          |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5        | <p>Моделирование. Виды моделей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение компьютерных технологий в моделировании.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6        | <p>Использование аналитических и вероятностно-статистических методов в математическом моделировании.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение аналитических и вероятностно-статистических методов в научных и инженерных исследованиях.</li> </ul>                                                                                                                               |
| 7        | <p>Применение ЭВМ в научных и инженерных исследованиях</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- численные методы, прикладное программное обеспечение ЭВМ.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        |
| 8        | <p>Методы теории подобия и анализа размерностей в инженерных и научных исследованиях</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование теории подобия и анализа размерностей в инженерных и научных исследованиях.</li> </ul>                                                                                                                                                          |
| 9        | <p>Методы выработки оптимальных решений технических и организационно-экономических задач</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выработка оптимальных решений технических и организационно-экономических задач;</li> <li>- использование методов линейного программирования при решении инженерных и научных задач.</li> </ul>                                                            |
| 10       | <p>Основные методы решения задач нелинейного программирования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- динамическое программирование (ДП);</li> <li>- применение методов ДП для решения инженерных задач в инновационной сфере.</li> </ul>                                                                                                                                                  |
| 11       | <p>Исследования операций: основные понятия.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принятие решений в условиях неопределенности: теория игр и статистических решений;</li> <li>- решение практических инженерных задач.</li> </ul>                                                                                                                                                        |
| 12       | <p>Экспериментальные исследования: цели, задачи и классификация</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стратегия и тактика эксперимента;</li> <li>- измерения в инженерной и научной работе;</li> <li>- статистический анализ результатов измерений;</li> <li>- нормальное распределение;</li> <li>- гистограмма;</li> <li>- определение параметров нормального распределения.</li> </ul> |
| 13       | <p>Методы и средства измерения. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства измерения;</li> <li>- метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.</li> </ul>                                                                                                                                         |
| 14       | <p>Обработка результатов экспериментальных исследований</p> <p>Рассматриваемые вопросы:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы оценки случайных погрешностей в измерениях;</li> <li>- оценка погрешностей в прямых и косвенных измерениях.</li> </ul>                                                                                                                                                             |
| 15       | <p>Методы подбора и определения параметров эмпирических формул</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- метод наименьших квадратов (МНК);</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                        |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                 |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | - выбор вида и подбор параметров эмпирических зависимостей;<br>- построение линейных и нелинейных зависимостей МНК.                                                                                                              |
| 16       | <b>Регрессионный анализ</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- оценка адекватности теоретических решений;<br>- статистические критерии согласия;<br>- использование их для оценки ошибки аппроксимации.                            |
| 17       | <b>Теория планирования эксперимента</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- применение теории планирования эксперимента;<br>- построение матрицы полного факторного эксперимента;<br>- расчет коэффициентов модели.                 |
| 18       | <b>Научная и инженерная деятельность на железно-дорожном транспорте</b><br>Рассматриваемые вопросы:-<br>- инженерные и научные исследования инновационных технологий в области железнодорожного транспорта и транспортной среды. |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                                                                                                                                                                |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Этапы научного исследования<br>Государственный стандарт ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».                                                         |
| 2        | Методы теории подобия и анализа размерностей в инженерных и научных исследованиях<br>Государственный стандарт ГОСТ 2.105-1995 «Общие требования к текстовым документам».                                  |
| 3        | Экспериментальные исследования: цели, задачи и классификация<br>Государственный стандарт ГОСТ 8.417-2002 «Единицы величин»                                                                                |
| 4        | Научная и инженерная деятельность на железно-дорожном транспорте<br>Государственный стандарт ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» |
| 5        | Подготовка к промежуточной аттестации.                                                                                                                                                                    |
| 6        | Подготовка к текущему контролю.                                                                                                                                                                           |

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                      | Место доступа |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1        | Организация управления НИОКР, высокотехнологичными программами и проектами: методические указания Тарасова В.Н. М.: МИИТ , 2016 | НТБ РУТ МИИТ  |
| 2        | Основы научных исследований: учебное пособие Бударина О.Н. Курс, изд-во ЗАО «Университетская книга», , 2019                     | НТБ РУТ(МИИТ) |

|   |                                                                                                                       |              |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1 | Методы и инструменты управления инновационным развитием промышленных предприятий Туккель И.Л. М.:БХВ-Петербург , 2013 | НТБ РУТ МИИТ |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|

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)).

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 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заведующий кафедрой, профессор,  
д.н. кафедры «Управление  
инновациями на транспорте»

В.Н. Тарасова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УИТ

В.Н. Тарасова

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин