

**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	Сем. №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.

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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы инженерной разработки;</li> <li>- проектирование как основное содержание работы инженера;</li> <li>- составление реферата научной статьи;</li> <li>- оформление графиков, таблиц, формул.</li> </ul>
3	<p>Научно-технический прогресс. Темпы развития науки, техники и производства.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наука и научные исследования, их классификация;</li> <li>- система подготовки и аттестации инженерных и научных кадров;</li> <li>- работа с научно-технической литературой и конструкторско-технологической документацией.</li> </ul>
4	<p>Этапы научного исследования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научные исследования, логика и динамика;</li> <li>- теоретический анализ технических задач.</li> </ul>
5	<p>Моделирование. Виды моделей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математическое моделирование; его цели и задачи;</li> <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 методы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- численные методы;</li> <li>- 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>- классификация, этапы решения инженерных оптимизационных задач;</li> <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>- классификация, этапы решения инженерных оптимизационных задач;</li> <li>- выработка оптимальных решений технических и организационно-экономических задач;</li> <li>- линейное программирование.</li> </ul>
10	<p>Основные методы решения задач нелинейного программирования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение многокритериальных инженерных задач, понятия, методы;</li> <li>- основные методы решения задач нелинейного программирования.</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> </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> </ul>
13	<p>Методы и средства измерения. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.</p>

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

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
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> <li>- выбор вида и подбор параметров эмпирических зависимостей;</li> <li>- построение линейных и нелинейных зависимостей МНК.</li> </ul>
16	<p>Регрессионный анализ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- оценка адекватности теоретических решений; - статистические критерии согласия; - использование их для оценки ошибки аппроксимации.
17	Теория планирования эксперимента Рассматриваемые вопросы: - применение теории планирования эксперимента; - построение матрицы полного факторного эксперимента; - расчет коэффициентов модели.
18	Научная и инженерная деятельность на железно-дорожном транспорте Рассматриваемые вопросы:- - инженерные и научные исследования инновационных технологий в области железнодорожного транспорта и транспортной среды.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Этапы научного исследования 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 Государственный стандарт ГОСТ 2.105-1995 «Общие требования к текстовым документам».
3	Экспериментальные исследования: цели, задачи и классификация Государственный стандарт ГОСТ 8.417-2002 «Единицы величин»
4	Научная и инженерная деятельность на железно-дорожном транспорте 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).

№ 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