

**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  
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Методология научного исследования**

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Технологии проектирования программного обеспечения

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: 01.09.2024

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

Целью дисциплины «Методология научного исследования» является освоение обучающимися компетенций в области использования методов и инструментов управления процессом исследований и разработок инновационного программного обеспечения, и успешного применения их в практической деятельности.

Задачи данной дисциплины включают:

- познакомить студентов с основными методами и подходами научного исследования в контексте разработки программного обеспечения;
- разработать у студентов понимание научного метода и его применения в процессе разработки программного обеспечения;
- обучить студентов основным этапам научного исследования, включая формулировку проблемы, постановку гипотезы, сбор и анализ данных, выводы и интерпретацию результатов;
- приобрести у студентов навыки систематизации и организации исследовательской работы, включая планирование экспериментов, выбор методов анализа данных и интерпретацию полученных результатов;
- развить критическое мышление и умение анализировать и оценивать научные исследования в области разработки программного обеспечения;
- сформировать у студентов умение оформлять и представлять результаты научного исследования в виде научных статей, докладов или презентаций;
- подготовить студентов к самостоятельной научно-исследовательской работе и возможности применения научных методов в их будущей профессиональной деятельности в области разработки программного обеспечения;
- подготовить студентов к критическому анализу и оценке существующих научных исследований в области разработки программного обеспечения и возможности применения полученных знаний для совершенствования существующих подходов и методов.

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

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

**ОПК-1** - Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

**УК-1** - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

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

**Знать:**

- основные принципы научного исследования и его роли в контексте разработки ПО;
- основные методы сбора и анализа данных в области ПО;
- процесс формулирования проблемы исследования, постановки задач и разработки гипотез;
- этические и правовые аспекты исследования в области ПО;
- основные методы документирования и публикации результатов исследования в научной среде.

**Уметь:**

- формулировать исследовательские вопросы и гипотезы, связанные с программным обеспечением;
- разрабатывать исследовательский план и планирования ресурсов и временных рамок исследовательского проекта в области ПО;
- выбирать и применять соответствующие методы сбора и анализа данных в контексте ПО;
- интерпретировать и анализировать данные, полученные в результате исследования;
- оформлять научные статьи, технические отчеты и презентации в области ПО.

**Владеть:**

- навыком применения методологии научного исследования для разработки инновационных решений в области ПО;
- навыком планирования и управления исследовательскими проектами с учетом этических и правовых аспектов в области ПО.

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. №1 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 48               | 48      |
| В том числе:                                              |                  |         |
| Занятия лекционного типа                                  | 16               | 16      |
| Занятия семинарского типа                                 | 32               | 32      |

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 168 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     | ведение в методологию научного исследования в области ПО.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- определение научного исследования в контексте разработки ПО;<br>- роль и значение научного исследования в повышении качества ПО;<br>- обзор основных методов и подходов научного исследования в области ПО. |
| 2     | Формулирование проблемы исследования и постановка задач.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- идентификация проблем, связанных с разработкой ПО;<br>- формулирование исследовательских вопросов и гипотез в контексте разработки ПО;                                                                       |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | - определение целей и задач исследования в области ПО.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3     | <p>Методы сбора и анализа данных в области ПО.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение различных методов сбора данных в процессе разработки ПО;</li> <li>- разработка инструментов сбора и анализа данных в контексте ПО;</li> <li>- анализ и интерпретация данных, собранных в процессе исследования в области ПО.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                           |
| 4     | <p>Применение методологии научного исследования в процессе разработки ПО.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интеграция научного исследования в жизненный цикл разработки ПО;</li> <li>- применение научных методов для оценки и улучшения качества ПО;</li> <li>- роль экспериментов и пилотных проектов в исследовательской работе в области ПО.</li> </ul>                                                                                                                                                                                   |
| 5     | <p>Документирование и публикация результатов исследования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформление научных статей и технических отчетов в области ПО;</li> <li>- подготовка научных статей и технических отчетов в области ПО;</li> <li>- правила цитирования и использования литературы при написании научных работ в области ПО;</li> <li>- подготовка и представление презентаций и докладов на конференциях и семинарах;</li> <li>- публикация и распространение результатов исследования в научных журналах и платформах.</li> </ul> |
| 6     | <p>Этические и правовые аспекты исследования в области ПО.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассмотрение этических вопросов, связанных с исследованиями в области ПО;</li> <li>- защита прав и конфиденциальности данных участников исследования;</li> <li>- соблюдение правовых ограничений и норм в процессе исследования в области ПО.</li> </ul>                                                                                                                                                                                          |
| 7     | <p>Проектирование и планирование исследовательских проектов в области ПО.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка исследовательского плана в области ПО;</li> <li>- управление ресурсами и временными рамками исследовательского проекта;</li> <li>- оценка и управление рисками в процессе исследовательской работы в области ПО.</li> </ul>                                                                                                                                                                                             |
| 8     | <p>Разработка инноваций в области ПО с использованием методологии научного исследования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение методов и подходов научного исследования для создания инновационных решений в области ПО;</li> <li>- проектирование и разработка прототипов и экспериментальных систем на основе исследовательских результатов;</li> <li>- оценка эффективности и потенциала инноваций в контексте программного обеспечения.</li> </ul>                                                                                  |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                      |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | <p>Формулирование исследовательских вопросов и задач.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки формулирования исследовательских вопросов и задач в области проектирования и разработки ПО.</p>                       |
| 2     | <p>Планирование исследовательского проекта.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки разработки детального плана исследовательского проекта, определения этапов работы, распределения ресурсов и временных рамок</p> |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | для достижения поставленных целей в области проектирования и разработки ПО.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3     | <p><b>Сбор и анализ данных.</b></p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки сбора данных, используя различные методы, такие как наблюдение, опросы или эксперименты в области проектирования и разработки ПО.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки анализа собранных данных, применяя соответствующие методы статистического анализа и визуализации в области проектирования и разработки ПО.</p> |
| 4     | <p><b>Оформление научных статей и технических отчетов.</b></p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки написания научных статей и технических отчетов, в которых они описывают результаты своих исследований, используя академические стандарты форматирования, правила цитирования и структуру научных работ в области проектирования и разработки ПО.</p>                                                                            |
| 5     | <p><b>Подготовка и представление презентаций.</b></p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки подготовки презентаций, в которых они кратко представляют результаты своих исследований и делают доклад перед аудиторией, объясняя основные аспекты своей работы и отвечая на вопросы в области проектирования и разработки ПО.</p>                                                                                                      |
| 6     | <p><b>Критический анализ научных статей.</b></p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки анализа и критической оценки научных статей, связанных с их темой исследования в области проектирования и разработки ПО.</p>                                                                                                                                                                                                                  |
| 7     | <p><b>Разработка и презентация инновационного решения.</b></p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки разработки прототипа или экспериментального программного обеспечения на основе своих исследовательских результатов в области проектирования и разработки ПО.</p>                                                                                                                                                                |
| 8     | <p><b>Этический анализ исследовательских проектов.</b></p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проведения этического анализа своих исследовательских проектов, идентифицировать потенциальные этические проблемы и предложить соответствующие меры для их решения в области проектирования и разработки ПО.</p>                                                                                                                    |
| 9     | <p><b>Симуляция научного исследования.</b></p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает навыки проведения командного научного исследования связанного с реальной проблемой в области проектирования и разработки ПО.</p>                                                                                                                                                                                                                       |
| 10    | <p><b>Кейс-исследования.</b></p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает изучения реальных кейсов исследовательских проектов в области проектирования и разработки ПО.</p> <p>В результате выполнения практических работ студент получает проведения анализа, оценки и обсуждения исследовательских проектов в области проектирования и разработки ПО.</p>                                                                                    |

#### 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     | Теория и методология науки : учебное пособие / Л. А. Журавлева, Д. К. Стожко, К. П. Стожко, А. В. Ручкин. — Екатеринбург : УрГАУ, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-87203-497-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Учебное пособие      | URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/263012">https://e.lanbook.com/book/263012</a><br>(дата обращения: 15.05.2023). —<br>Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 2     | Тарасов, И. Е. Методология проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ : учебное пособие / И. Е. Тарасов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 97 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Учебное пособие            | URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/240104">https://e.lanbook.com/book/240104</a><br>(дата обращения: 15.05.2023). —<br>Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 3     | Организация научных исследований : учебное пособие / Ю. В. Литовка, С. В. Пономарев, А. Г. Дивин, Н. М. Гребенникова. — Тамбов : ТГТУ, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-8265-2337-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Учебное пособие | URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/320501">https://e.lanbook.com/book/320501</a><br>(дата обращения: 15.05.2023). —<br>Режим доступа: для авториз. пользователей. |

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/>).

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

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>).

Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс (<https://www.consultant.ru/>)

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

Пакет офисных приложений  
Браузер с доступом в интернет

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

Для практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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



Авторы:

старший преподаватель кафедры  
«Цифровые технологии управления  
транспортными процессами»

И.С. Разживайкин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова