

**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)**

**Статистические методы в управлении инновациями**

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: 13.01.2026

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

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Статистические методы в управлении инновациями» являются дальнейшее формирование компетенций, необходимых для научно-исследовательских и профессиональных видов деятельности:

- освоение методологических принципов использования статистических методов в управлении инновациями;
- отработка методов анализа временных рядов и прогнозирования;
- приобретение практических навыков по приёмам работы со статистическим материалом и методами статистического анализа;
- освоение методов «Дисперсионного анализа» (ANOVA и MANOVA), «Корреляционного анализа», «Регрессионного анализа», Статистических мультипликаторов, «Факторного анализа» и других;
- отработка методологии интерпретации полученных результатов статистического анализа;
- сформировать практические навыки по использованию графических систем визуализации исходных данных и результатов статистического анализа в пакетах EXCEL и Statistica;
- совершенствование производственной деятельности на базе инновационных технических средств и технологий с применением статистического анализа и контроля.

Дисциплина (модуль) «Статистические методы в управлении инновациями» создаёт универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в аспирантуре и ведении профессиональной деятельности. Она создаёт цельное представление о характере протекания реальных процессов и явлений окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает специалистов необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных проблемах.

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

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

**ОПК-2** - Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения ;

**ОПК-5** - Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результат

интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии;

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

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

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

**Владеть:**

- знаниями и педагогическими приемами для обучения и организации работы персонала;
- способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере.

**Уметь:**

- использовать информационные технологии проведения научных работ, с учетом требований защиты информации.

**Знать:**

- роль информационных технологий в инновационной деятельности;
- информационные процессы в научной деятельности;
- средства и методы анализа психологических особенностей личности и коллектива.

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 №1 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 40               | 40         |
| В том числе:  |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 16               | 16         |
| Занятия семинарского типа                                 | 24               | 24         |

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 176 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        | Введение в многомерный статистический анализ<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- предмет и метод многомерного статистического анализа (МСА);<br>- основные задачи, решаемые в рамках МСА;<br>- основные методы МСА;<br>- МСА в экономических исследованиях и в управлении инновациями.   |
| 2        | Модели дисперсионного анализа ANOVA и NANOVA с повторениями и без<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- однофакторный дисперсионный анализ;<br>- двухфакторный дисперсионный анализ;<br>- дисперсионный анализ с повторениями и без;<br>- многофакторный дисперсионный анализ;<br>- реализация его в статистических пакетах.   |
| 3        | Корреляционный анализ. Количественная оценка с помощью показателей тесноты связей<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- методы выявления корреляционной связи;<br>- коэффициент корреляции знаков;<br>- изучение связи между качественными признаками (коэффициенты ассоциации и контингенции);<br>- коэффициенты корреляции рангов (коэффициенты знаков Фехнера и рангов Спирмена и Кендэла);<br>- коэффициент конкордации – множественной ранговой корреляции;<br>- универсальный показатель тесноты связи;<br>- множественная корреляция и её оценка. |
| 4        | Корреляционный анализ. Установление формы связи с помощью регрессионного анализа.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- установление парной регрессии и параметров уравнения регрессии;  |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- параболическая, гиперболическая и логистическая регрессии;</li> <li>- оценка существенности коэффициентов регрессии и уравнения регрессии;</li> <li>- проверка адекватности функции регрессии.</li> </ul>   |
| 5        | <b>Модели временных рядов и прогнозирование</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- стационарные и нестационарные процессы;</li> <li>- компоненты временных рядов: тренд, сезонная составляющая, волновая составляющая и несистематический случайный остаток;</li> <li>- методы установления тренда и прогнозирование;</li> <li>- установление сезонных колебаний;</li> <li>- оценка и проверка на случайность остатков.</li> </ul> |
| 6        | <b>Регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов (МНК) и условия его применимости</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- установление условий выполнимости МНК;</li> <li>- тест гомоскедастичности на основе рангового коэффициента корреляции Спирмена;</li> <li>- тест Дарбина-Уотсона на независимость остатков.</li> </ul>  |
| 7        | <b>Регрессионный анализ. Одномерные и многомерные функции регрессии</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассмотрение одномерных функций регрессии;</li> <li>- множественная линейная регрессия;</li> <li>- линейная полиномиальные регрессии;</li> <li>- экспоненциальная множественная регрессия;</li> <li>- мультипликативная (степенная) функция регрессии;</li> <li>- обратные множественные регрессии.</li> </ul>          |
| 8        | <b>Установление тренда и прогнозирование с помощью авторегрессии</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- теория авторегрессии;</li> <li>- авторегрессионные модели различных порядков;</li> <li>- алгоритм авторегрессионного прогнозирования;</li> <li>- определение значимости параметра авторегрессии.</li> </ul>  |
| 9        | <b>Статистическое выявление (идентификация) объектов инноваций</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- методология статистического установления объектов инноваций;</li> <li>- определение коэффициентов инновационности.</li> </ul>  |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание  |
|----------|---|
| 1        | <b>Модели дисперсионного анализа ANOVA и NANOVA с повторениями и без</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- одномерный и многофакторного дисперсионный анализ с повторениями и без повторений.</li> </ul> |
| 2        | <b>Корреляционный анализ. Количественная оценка с помощью показателей тесноты связей</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка Корреляций и Ковариаций с помощью процедур Excel;</li> </ul>           |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание  |
|----------|---|
|          | - совокупный коэффициент множественной корреляции;<br>- оценка мультиколлинеарности.  |
| 3        | Корреляционный анализ. Установление формы связи с помощью регрессионного анализа<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- установление форм взаимосвязей с помощью процедур Excel ЛИНЕЙН и РЕГРЕССИЯ.   |
| 4        | Модели временных рядов и прогнозирование<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- установление тренда скользящим средним, экспоненциальным сглаживанием и методом Холта.  |
| 5        | Регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов (МНК) и условия его применимости<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- тест гомоскедастичности и тест Дарбина-Уотсона оценки случайных остатков на Excel.   |
| 6        | Регрессионный анализ. Одномерные и многомерные функции регрессии<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- реализация временных функций регрессии: параболической, гиперболической и логистической с помощью электронной таблицы Excel.  |
| 7        | Регрессионный анализ. Одномерные и многомерные функции регрессии<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- реализация многомерных функций регрессии: полиномиальной, экспоненциальной и мультипликативной с помощью электронной таблицы Excel.   |
| 8        | Установление тренда и прогнозирование с помощью авторегрессии<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- составление прогнозов с использованием автокорреляции на Excel.  |
| 9        | Установление тренда и прогнозирование с помощью авторегрессии<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- метод Фурье для описания периодических колебаний;<br>- ограниченные возможности реализации метода Фурье в Пакете Анализа Excel;<br>- прямой аналитический метод выравнивания по ряду Фурье с использованием нескольких гармоник. |

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|----------|---|
| 1        | Введение в многомерный статистический анализ<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- компьютерные программные статистические пакеты и программы.   |
| 2        | Корреляционный анализ. Количественная оценка с помощью показателей тесноты связей<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- методика оценки коэффициентов корреляции знаков Фехнера и рангов Спирмена и Кендэла. |
| 3        | Корреляционный анализ. Количественная оценка с помощью показателей тесноты связей<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- задачи по оценке множественной корреляции.   |
| 4        | Модели временных рядов и прогнозирование<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- выделение сезонной составляющей.  |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|----------|--|
| 5        | Регрессионный анализ. Одномерные и многомерные функции регрессии<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- регрессионный анализ фондоотдачи;<br>- примеры реализации многомерных функций.   |
| 6        | Установление тренда и прогнозирование с помощью авторегрессии<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- оценка параметров моделей авторегрессии;<br>- динамические эконометрические модели. |
| 7        | Статистическое выявление (идентификация) объектов инноваций<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- примеры статистического выявления объектов инноваций.                                 |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы   |
|----------|--|
| 1        | Модели дисперсионного анализа ANOVA и NANOVA с повторениями и без<br>Самостоятельная работа № 1. Реализация метода дисперсионного анализа по заданным данным           |
| 2        | Корреляционный анализ. Количественная оценка с помощью показателей тесноты связей<br>Самостоятельная работа № 2. Практическое установление корреляционных взаимосвязей |
| 3        | Модели временных рядов и прогнозирование<br>Самостоятельная работа № 3. Построение трендов с помощью экспоненциального сглаживания и метода Холта                      |
| 4        | Регрессионный анализ. Одномерные и многомерные функции регрессии<br>Самостоятельная работа № 4. Составление прогнозов по данным временных рядов                        |
| 5        | Установление тренда и прогнозирование с помощью авторегрессии<br>Самостоятельная работа № 5. Прогнозирование с использованием автокорреляции                           |
| 6        | Подготовка к промежуточной аттестации.   |
| 7        | Подготовка к текущему контролю.  |

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание  | Место доступа |
|----------|---|---------------|
| 1        | Теория статистики Громыко Инфра-М , 2000  | НТБ (фб.)     |
| 2        | Статистика в бизнесе. Руководство менеджера и финансиста Минько А.А М.: Эксмо , 2008                                  | НТБ МИИТ      |
| 3        | Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник Афанасьев В.П.,Юзбашев М.М. М.: Финансы и статистика;ИНФРА-М , 2010 | НТБ МИИТ      |
| 4        | Многомерный статистический анализ в экономических задачах: компьютерное моделирование в SPSS: Учебное                 | НТБ МИИТ      |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | пособие. Орлова И.В., Кон-цевая Н.А. и др М.: Вузовский учебник , 2009  |  |
| 5 | Статистика для менеджеров с использованием Microsoft Excel (Statistics for Managers. Using Microsoft Excel )<br>Левин Д.М., Стефан Д., Кребиль Т.С., Беренсон М.Л М.: Изд. Дом «Вильямс» , 2004 | НТБ МИИТ                                       |
| 6 | Statistica 6. Статистический анализ данных: Учебник. 3е изда-ние Халафян А.А М.: ООО «Бином-Пресс» , 2008   | НТБ МИИТ                                       |
| 7 | Компьютерный практикум по прикладной статистике и основам эконометрики: учебное пособие Калинина В.Н. М.: Вега-Инфо , 2010  | НТБ МИИТ                                       |
| 8 | Практикум по экономико-математическим методам: учебное пособие Павлидис В.Д. М.: Издательство «Омега-Л»; Оренбург: Издательский центр ОГАУ , 2014   | НТБ МИИТ                                       |
| 1 | Практикум по общей теории статистики Ефимова Марина Романовна; Ганченко Ольга Ивановна; Петрова Екатерина Валериановна Финансы и статистика , 2007  | НТБ (уч.2)                                     |
| 2 | Бизнес-проект внедрения и использования нововведений Лукашев Владимир Иосифович МИИТ , 2008   | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6);<br>НТБ (фб.); НТБ (чз.2) |
| 3 | Эконометрика: лабораторный практикум: учебное пособие Шанченко Н.И Ульяновск: УлГТУ , 2011  | НТБ МИИТ                                       |
| 4 | Методы многомерного анализа статистических данных: учеб. пособие Симчера В.М М.: Финансы и статистика , 2008  | НТБ МИИТ                                       |
| 5 | Популярное введение в современный анализ данных в систе-ме Statistica. Боровиков В.П. М.: Горячая линия – Телеком , 2013  | НТБ МИИТ                                       |
| 6 | Руководство пользователя по базовой системе Statistics 20 Copyright IBM Corporation , 2012  | НТБ МИИТ                                       |
| 7 | IBM SPSS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных Наследов А.Д СПб. : ПИТЕР , 2013   | НТБ 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));

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



Официальный сайт StatSoft поглощённой в марте 2014 г. Dell Software Company, реализует статистический пакет в 2015 г. Statistica 12.6. (<http://www.Statsoft.com>);

«Электронный учебник StatSoft» в свободном доступе и программный пакет Statistica 12.5 на заказ (<http://www.statsoft.ru>);

Сайт о статистике (<http://statistiks.ru/>);

Центр статистического анализа, осуществляющий обучение методам прикладной статистики (<http://www.statmethods.ru>);

Познавательный портал, на котором много статей по описанию статистических методов и статистических компьютерных пакетов (<http://www.ru.wikipedia.org>);

Материалы массового открытого онлайн-курса «Data Analysis and Statistical Inference» (Duke University) (<https://www.coursera.org/course/statistics>);

Программные статистические продукты, сведения о которых можно найти в Интернет

1. SAS
2. SPSS для Windows
3. SYSTAT
4. MINITAB
5. Statgraphics
6. BMDP Dynamic
7. STATISTICA/W
8. Stat View и Super ANONA
9. STATMOST
10. POWERSTAT
11. Multivariate 7 КЛАСС-МАСТЕР
12. Stat-Media
13. PALMODA (ЛОРЕГ)
14. STARC
15. КВАЗАР
16. PolyAnalyst
17. MVSP
18. CART
19. JMP
20. BM-STAT
21. DATA DESK
22. SAM-86 МЕЗОЗАВР (MESOSAUR)
23. САНИ(SANI)

- 24. Stat View for Windows
- 25. STADIA
- 26. ОЛИМП
- 27. РОСТАН
- 28. NCSS Statistical Software
- 29. ODA
- 30. SOLO
- 31. STATlab Pro
- 32. UNISTAT
- 33. STATIT
- 34. WinSTAT

Официальный сайт Федеральной службы статистики (<http://www.gks.ru>);  
Электронный словарь (<http://glossary.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 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Экономика,  
организация производства и  
менеджмент»

Согласовано:

Заведующий кафедрой УИТ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Л.П. Левицкая

В.М. Моргунов

В.Н. Тарасова

С.В. Володин