

**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)**

**Компьютерные технологии в инновационной и педагогической  
деятельности**

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: 13.06.2024

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

Целями освоения дисциплины (модуля) «Компьютерные технологии в инновационной и педагогической деятельности» являются подготовка магистров к проведению научной работы, к преподавательской деятельности и к реализации инновационных проектов с использованием современных компьютерных средств.

Задачи изучения дисциплины. Компьютерные технологии становятся обязательным этапом в принятии ответственных решений во всех областях деятельности человека в связи с усложнением систем, в рамках которых специалист должен действовать и которыми он должен управлять. Поэтому основной задачей является развитие способности выбрать (разработать) технологию осуществления (коммерциализации) результатов научного исследования (разработки) на базе оптимально выбранных современных компьютерных технологий. Одной из главных задач является развитие навыков практического применения, адаптации, совершенствования и разработки инновационных образовательных технологий.

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

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

**ОПК-6** - Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области управления инновациями и построения экосистем инноваций;

**ОПК-8** - Способен выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств ;

**ОПК-10** - Способен разрабатывать, комбинировать и адаптировать алгоритмы и программные приложения, пригодные для решения практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности ;

**ПК-4** - Способность планировать разработку и постановку производства, способностью использовать методы проектирования в области производства;

**УК-2** - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла .

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

**Знать:**

- методы решения задач обработки и анализа больших данных;
- возможности высокопроизводительных вычислительных систем;
- технологии распределенных вычислений;
- методы и модели Data Mining.

**Уметь:**

- разрабатывать и анализировать модели для решения прикладных задач анализа больших данных на транспорте;
- использовать и применять углубленные знания в области обработки и анализа больших данных;
- оценивать время и необходимые аппаратные ресурсы для решения задач анализа и обработки данных;
- создавать алгоритмы анализа и обработки большого объема данных с применением моделей Data Mining.

**Владеть:**

- навыками применения компьютерных средств и программных решений для анализа больших данных.

**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): | 64               | 64         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 16               | 16         |
| Занятия семинарского типа                                 | 48               | 48         |

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 152 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        | <b>Технологии анализа больших данных</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению;</li><li>- области применения в транспортных системах различного уровня;</li><li>- проблема множественного сравнения данных;</li><li>- процесс анализа больших данных;</li><li>- алгоритм анализа больших данных;</li><li>- извлечение и визуализация данных;</li><li>- этапы моделирования;</li><li>- процесс построения моделей для аналитических задач на транспорте;</li><li>- формы представления данных, типы и виды данных;</li><li>- представления наборов данных;</li><li>- технологии KDD и Data Mining;</li><li>- подготовка данных к анализу;</li><li>- методика извлечения знаний;</li><li>- Data Mining;</li><li>- мультидисциплинарный характер Data Mining;</li><li>- причины распространения KDD и Data Mining;</li><li>- актуальность технологий Data Mining как средств обработки больших объемов информации;</li><li>- программное обеспечение в области анализа данных;</li><li>- использование ПО в транспортных системах;</li><li>- аналитические платформы: классификация и особенности применения;</li><li>- языки визуального моделирования.</li></ul> |
| 2        | <b>Интеллектуальный анализ данных</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- ассоциативные правила;</li><li>- аффинитивный анализ, предметный набор;</li><li>- поддержка и достоверность ассоциативного правила;</li><li>- значимость ассоциативных правил, лифт и леввередж;</li><li>- поиск ассоциативных правил;</li><li>- частые предметные наборы и их обнаружение;</li><li>- алгоритм генерации ассоциативных правил;</li><li>- иерархические ассоциативные правила;</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы поиска иерархических ассоциативных правил;</li> <li>- определение кластеризации;</li> <li>- постановка задачи кластеризации;</li> <li>- цели кластеризации в Data Mining;</li> <li>- примеры кластеризации в транспортных компаниях;</li> <li>- виды метрик;</li> <li>- шаги алгоритма;</li> <li>- меры расстояний;</li> <li>- пример работы алгоритма k-means;</li> <li>- проблемы алгоритмов кластеризации;</li> <li>- применение классификации и регрессии;</li> <li>- обзор методов классификации и регрессии;</li> <li>- практика применения на транспорте;</li> <li>- статистические методы;</li> <li>- методы, основанные на обучении, разнообразие подходов;</li> <li>- определение дерева решений;</li> <li>- причины популярности и условия применимости на транспорте;</li> <li>- структура дерева решений;</li> <li>- выбор атрибута разбиения в узле;</li> <li>- алгоритм ID3, критерий выбора атрибута разбиения ID3, пример работы алгоритма;</li> <li>- проблема переобучения;</li> <li>- неизвестные значения атрибутов.</li> </ul> |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <b>РАЗДЕЛ 1. Развитие вычислительных систем</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- примеры инновационного развития в области компьютерных технологий.                                                             |
| 2        | <b>РАЗДЕЛ 2. Развитие программных средств</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- взаимосвязь развития аппаратной и программной частей вычислительных систем.                                                      |
| 3        | <b>РАЗДЕЛ 3. Информационная безопасность</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- роль информационной безопасности в современном мире.                                                                              |
| 4        | <b>РАЗДЕЛ 4. Мультимедийные и компьютерные средства в системах коммуникаций и образования</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- аппаратные и программные средства компьютерных технологий в области образования. |
| 5        | <b>РАЗДЕЛ 5. Системы дистанционного образования</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- роль дистанционного образования и примеры его применения в России.                                                         |

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--------------------------------------------------|
| 1        | Технологии анализа больших данных                |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Рассматриваемые вопросы:<br>- начало работы;<br>- сценарий;<br>- узел обработки;<br>- консолидация данных;<br>- моделирование процессов развития транспортной компании;<br>- оптимизация процессов развития транспортной компании;<br>- визуализация данных.                                                                                   |
| 2        | Интеллектуальный анализ данных<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- обучение нейросети;<br>- глубокое обучение;<br>- ассоциативные правила;<br>- поиск ассоциативных правил;<br>- кластеризация;<br>- алгоритм кластеризации k-means;<br>- прогнозирование с помощью линейной регрессии;<br>- классификации на основе нейросетей и дерева решений. |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                                             |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | РАЗДЕЛ 1. Развитие вычислительных систем                                               |
| 2        | РАЗДЕЛ 2. Развитие программных средств                                                 |
| 3        | РАЗДЕЛ 3. Информационная безопасность                                                  |
| 4        | РАЗДЕЛ 4. Мультимедийные и компьютерные средства в системах коммуникаций и образования |
| 5        | РАЗДЕЛ 5. Системы дистанционного образования                                           |
| 6        | Выполнение курсовой работы.                                                            |
| 7        | Подготовка к промежуточной аттестации.                                                 |
| 8        | Подготовка к текущему контролю.                                                        |

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Все темы

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                              | Место доступа                                            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1        | Компьютерные технологии в инновационной и педагогической деятельности Герштейн Ю.М МИИТ, 2011<br>, 2011 | МИИТ,<br>2011Электронный<br>архив кафедры (ауд.<br>2213) |

|   |                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 2 | Защита информации в компьютерных системах и сетях<br>Ю.В. Романец, П.А. Тимофеев, В.Ф. Шаньгин; Под ред.<br>В.Ф. Шаньгина Радио и связь, 2001 , 2001                                                                   | НТБ (уч.3); НТБ (чз.2)                           |
| 1 | Информатика Н.В. Макарова, Л.А. Матвеев, В.Л. Бройдо и<br>др.; Ред. Н.В. Макарова; Под Ред. Н.В. Макарова Финансы<br>и статистика, 2005 , 2005                                                                         | НТБ (уч.2); НТБ (уч.4);<br>НТБ (фб.); НТБ (чз.2) |
| 2 | Средства защиты информации на железнодорожном<br>транспорте (Криптографические методы и средства) А.А.<br>Корниенко, М.А. Еремеев, С.Е. Ададуров; Ред. А.А.<br>Корниенко; Под Ред. А.А. Корниенко Маршрут, 2006 , 2006 | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3);<br>НТБ (фб.); НТБ (чз.2)   |

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 Минобрнауки России (<http://www.mon.gov.ru/>);

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.eciu.ru/>);

Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru/>);

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант»;

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

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

Электронно-библиотечная система «Академия» (<http://academia-moscow.ru/>);

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» (<http://www.book.ru/>);

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com/>);

Сайт Российской газеты (<http://www.rg.ru/oficial>);

Информационные технологии (<http://technologies.su/>);

Ассоциация «История и компьютер» Доклады (<http://www.hist.msu.ru/Association/НАС/aik/educat.htm>);

Информационные технологии в образовании (<http://www.rusedu.info/>);

Использование информационных и коммуникационных технологий в

образовании (<http://www.tspu.tula.ru/res/informat/aosit/Lection4.htm>);

Дистанционное образование  
(<http://www.tspu.tula.ru/res/informat/aosit/Lection3.htm>);

Современные информационные технологии в образовании  
(<http://charko.narod.ru/tekst/an4/2.html>);

Современные образовательные технологии  
(<http://charko.narod.ru/tekst/an4/1.html>);

Управление самостоятельной работой студентов  
(<http://charko.narod.ru/tekst/an4/3.html>);

Вопросы эффективности внедрения компьютерных технологий в профессиональное образование  
([http://ifets.ieee.org/russian/depository/v3\\_i3/html/2.html](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v3_i3/html/2.html));

О систематизации учебных компьютерных средств  
([http://ifets.ieee.org/russian/depository/v3\\_i3/html/3.html](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v3_i3/html/3.html));

Система обучения в стиле «Попробуй свои силы»  
([http://ifets.ieee.org/russian/depository/v3\\_i3/html/5.html](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v3_i3/html/5.html));

ByHeart: система для самообучения иностранным языкам  
([http://ifets.ieee.org/russian/depository/v3\\_i3/html/6.html](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v3_i3/html/6.html));

Информационно-коммуникационные технологии в образовании  
(<http://emag.iis.ru/arc/infosoc/emag.nsf/BPA/bce6d4452de1cad0c3256c4d005253d0>);

Редактор электронных курсов CourseLab (<http://www.courselab.ru/>);

Программы для образования и бизнеса (<http://www.sunrav.ru/index.html>);

Компьютерная преступность и борьба с ней (<http://www.cyberpol.ru/>);

Защита информации (<http://www.sinf.ru/>);

Методы и средства защиты информации  
([http://www.rfbr.ru/default.asp?doc\\_id=5497](http://www.rfbr.ru/default.asp?doc_id=5497));

Аппаратные средства защиты информации  
(<http://www.osp.ru/pcworld/2001/05/161548/>);

Моделирование процессов создания и оценки эффективности систем защиты информации ([http://www.citforum.ru/security/articles/model\\_proc/](http://www.citforum.ru/security/articles/model_proc/));

Защита информации в компьютерных системах  
(<http://www.beltim.by/ru/articles/one.php?id=495>);

Средства защиты информации в автоматизированной системе Министерства путей сообщения РФ  
(<http://www.microsoft.com/Rus/Government/newsletters/issue17/06.msp>);

Система специальной защиты государственных и коммерческих объектов  
(<http://www.pps.ru/bib/p2/p2t/p2t003.html>)  
<http://news.sec.ru/dailypblshow.cfm?rid=9&pid=4077&pos=18&stp=25>);

Контроль системы безопасности (<http://www.r-control.ru/>);  
Компьютерная вирусология (<http://vx.netlux.org/lib/anb00.html>);  
Криптографические методы защиты информации  
(<http://www.itdom.info/Bezpeka/MZI1.html>);  
Криптографические средства защиты информации  
(<http://infosecmd.narod.ru/gl5.html>);  
Криптографические виды защиты информации (<http://data-security.by.ru/kriptografia.htm>);  
Защита информации и информационная безопасность  
(<http://arhidelo.ru/article/detail-8746.html>);  
Закон РФ "О государственной тайне"  
(<http://www.medialaw.ru/publications/books/medialaw2/laws/4-gostain.html>);  
Основы защиты информации Защита информации в сетях  
([http://pmi.ulstu.ru/new\\_project/protect/inter.htm](http://pmi.ulstu.ru/new_project/protect/inter.htm));  
Концепция информационной безопасности Сетей связи общего  
пользования Взаимоувязанной сети связи Российской Федерации  
(<http://www.security.strongdisk.ru/i/124&all=1>);  
Защита данных в компьютерных сетях  
(<http://www.osp.ru/os/1995/03/178615/>);  
Академия Профессиональных инноваций (<http://academprofi.ru/>);  
Дистанционное образование в Институте Коммуникативных Технологий  
(<http://www.globaleducation.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. Microsoft PowerPoint;
5. Microsoft Project;
6. Microsoft SharePoint Designer;
7. CA Process Modeler;
8. 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:

Курсовая работа в 1 семестре.

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

Ю.М. Герштейн

Согласовано:

Заведующий кафедрой УИТ

В.Н. Тарасова

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин