МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
специализированного высшего образования
по направлению подготовки
27.04.05 Инноватика,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 01.09.2026

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 развитее навыков практического применения, адаптации, совершенствования и разработки инновационных образовательные технологий.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-2 - Способность управлять единой информационной средой организации, региона, страны;

ПК-4 - Способность осуществлять аналитическое обеспечение разработки стратегии изменений организации.

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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Технологии анализа больших данных Рассматриваемые вопросы: - большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению; - области применения в транспортных системах различного уровня; -проблема множественного сравнения данных; - процесс анализа больших данных; - алгоритм анализа больших данных; - извлечение и визуализация данных; - этапы моделирования; - процесс построения моделей для аналитических задач на транспорте; - формы представления данных, типы и виды данных; - представления наборов данных; - технологии KDD и Data Mining; - подготовка данных к анализу; - методика извлечения знаний; - Data Mining; - мультидисциплинарный характер Data Mining; - причины распространения KDD и Data Mining; - актуальность технологий Data Mining как средств обработки больших объемов информации; - программное обеспечение в области анализа данных; - использование ПО в транспортных системах; - аналитические платформы: классификация и особенности применения; - языки визуального моделирования.
2	Интеллектуальный анализ данных Рассматриваемые вопросы: - ассоциативные правила; - аффинитивный анализ, предметный набор; - поддержка и достоверность ассоциативного правила; - значимость ассоциативных правил, лифт и левередж; - поиск ассоциативных правил; - частые предметные наборы и их обнаружение; - алгоритм генерации ассоциативных правил; - иерархические ассоциативные правила; - методы поиска иерархических ассоциативных правил; - определение кластеризации; - постановка задачи кластеризации; - цели кластеризации в Data Mining; - примеры кластеризации в транспортных компаниях; - виды метрик; - шаги алгоритма; - меры расстояний; - пример работы алгоритма k-means; - проблемы алгоритмов кластеризации; - применение классификации и регрессии; - обзор методов классификации и регрессии; - практика применения на транспорте; - статистические методы; - методы, основанные на обучении, разнообразие подходов;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- определение дерева решений; - причины популярности и условия применимости на транспорте; - структура дерева решений; - выбор атрибута разбиения в узле; - алгоритм ID3, критерий выбора атрибута разбиения ID3, пример работы алгоритма; - проблема переобучения; - неизвестные значения атрибутов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

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

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Технологии анализа больших данных Рассматриваемые вопросы: - начало работы; - сценарий; - узел обработки; - консолидация данных; - моделирование процессов развития транспортной компании; - оптимизация процессов развития транспортной компании; - визуализация данных.
2	Интеллектуальный анализ данных Рассматриваемые вопросы: - обучение нейросети; - глубокое обучение; - ассоциативные правила; - поиск ассоциативных правил; - кластеризация;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- алгоритм кластеризации k-means; - прогнозирование с помощью линейной регрессии; - классификации на основе нейросетей и дерева решений.
3	Data Mining Рассматриваемые вопросы: - мультидисциплинарный характер Data Mining; - причины распространения KDD и Data Mining; - актуальность технологий Data Mining как средств обработки больших объемов информации; - программное обеспечение в области анализа данных; - использование ПО в транспортных системах; - аналитические платформы: классификация и особенности применения; - языки визуального моделирования.
4	Цели кластеризации в Data Mining Рассматриваемые вопросы: - примеры кластеризации в транспортных компаниях; - виды метрик; - шаги алгоритма; - меры расстояний; - пример работы алгоритма k-means; - проблемы алгоритмов кластеризации; - применение классификации и регрессии; - обзор методов классификации и регрессии.
5	Определение дерева решений Рассматриваемые вопросы: - причины популярности и условия применимости на транспорте; - структура дерева решений; - выбор атрибута разбиения в узле; - алгоритм ID3, критерий выбора атрибута разбиения ID3, пример работы алгоритма; - проблема переобучения; - неизвестные значения атрибутов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка по материалам лекционных и семинарских (лабораторных и практических) занятий.
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Разработка фрагмента методического обеспечения дисциплины для обучения с использованием дистанционных технологий.

2. Разработка фрагмента системы контроля для обучения с использованием дистанционных технологий.

3. Разработка фрагмента системы мониторинга учебного процесса с использованием дистанционных технологий.

4. Разработка кейса (конкретной ситуации) для обучения с использованием дистанционных технологий.

5. Корпоративная система дистанционного образования для среднего и крупного предприятия.

6. Разработки консольных и Windows-приложений на языке Python:

Варианты:

Вариант 1. Личная библиотека. Картотека домашней библиотеки: выходные данные книги (авторы, название, издательство и т.д.), раздел библиотеки (специальная литература, хобби, домашнее хозяйство, беллетристика и т.д.), происхождение и наличие книги в даны момент, субъективная оценка книги. В программе осуществить выбор книг по произвольному вопросу, инвентаризацию библиотеки.

Вариант 2. Картотека Интерпола. Данные по каждому зарегистрированному преступнику: фамилия, имя, кличка, рост, цвет волос и глаз, особые предметы, гражданство, место и дата рождения, последнее место жительства, знание языков, преступная профессия, последнее дело и т.д. Преступные и мафиозные группировки, данные о подельщиках. Выборка по любому подмножеству признаков, Перенос "завязавших" в архив; удаление - только после смерти.

Вариант 3. Записная книжка. Анкетные данные, адреса, телефоны, место работы или учебы, должность знакомых, коллег и родственников, характер знакомства, деловые качества и так далее. В программе реализовать автоматическое формирование поздравлений с днём рождения (по текущей дате), упорядочивание по алфавиту и по дате последней корректировки, поиск по произвольному шаблону.

Вариант 4. Касса аэрофлота. Расписание: номер рейса, маршрут, пункты промежуточной посадки, время отправления, дни полета. Программа должна определять количество свободных на каждом рейсе, выбирать ближайший рейс до заданного пункта (при наличии свободных мест), оформление заданного числа билетов по согласованию с пассажиром (с уменьшением числа свободных мест).

Вариант 5. Магазин с одним продавцом. Компьютер вместо кассового аппарата. Без наличия товаров: наименование, единица измерения, цена единицы, количество, дата последнего завоза. Программа выполняет регистрация поступления товаров (как старых, так и новых наименований) и оформление покупок: выписка чека, корректировка базы.

Вариант 6. Администратор гостиницы. Имеется список номеров: класс, число мест. Имеется список гостей: паспортные данные, даты приезда и отъезда, номер. Программа должна осуществлять поселение гостей: выбор подходящего номера (при наличии свободных мест), регистрация, оформление квитанции; оформлять документы при отъезде: выбор всех постояльцев, отъезжающих в конкретный день, освобождение мест и оформление задержки с выпиской дополнительной квитанции. Реализовать возможность досрочного отъезда с перерасчетом и поиск гостя по произвольному признаку.

Вариант 7. База данных меломана. База групп и исполнителей: база песен, дисков с перечнем песен (в виде ссылок), поиск песен заданной группы, всех дисков, где встречается заданная песня.

Вариант 8. Справочник лекаря. База болезней: название, симптомы, процедуры, перечень рекомендуемых лекарств с указанием требуемого количества. База медикаментов на складе: название, количество, взаимозаменяемость. Программа выполняет формирование рецепта после осмотра больного, проверку наличия лекарства, корректировку запасов.

Вариант 9. Обмен жилья. База предложений по обмену: район, площадь, планировка и т.д.; требования к Вариантам обмена. Программа осуществляет регистрацию клиентов, выбор подходящих Вариантов, удаление записей при состоявшемся обмене или отказе.

Вариант 10. Банк. Сведения о вкладчиках банка: номер лицевого счета, категория вкладчика, паспортные данные, текущая сумма вклада, дата последней операции. Программа осуществляет операции приема и выдачи любой суммы, автоматическое начисление процентов.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Компьютерные технологии в инновационной и педагогической деятельности. Комзолов С.В. Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники , 2012	https://e.lanbook.com/book/11768
2	Обеспечение информационной безопасности, проектирования, создания, модернизации объектов информации на базе компьютерных	https://znanium.ru/catalog/document?id=415618

	систем в защищенном исполнении. Привалов А.А. РУТ МИИТ , 2018	
3	Технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте. Кобзев В.А., Алаев М.М., Овчинникова Е.А., Берестоk Н.О. РУТ МИИТ , 2020	https://znanium.ru/catalog/document?id=415394
4	Аппаратные и программные средства защиты информации. Душкин А.В., Кольцов А.С., Кравченко А.С., Ланкин О.В. Научная книга , 2016	https://znanium.ru/catalog/document?id=242398

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);

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 «Академия» (http://academia-moscow.ru/);

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

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

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:

старший преподаватель кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами» А.И. Новиков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова