

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Low code и программные роботы**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): IT-сервисы и технологии обработки данных 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: 937226  
Подписал: руководитель образовательной программы  
Проневич Ольга Борисовна  
Дата: 11.10.2024

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

Целью освоения дисциплины (модуля) является - приобретение навыка работы в среде low-code с использованием программного продукта Loginom.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

освоение методов и приемов по разработке сценария обработки «больших данных» и решения аналитических задач,

освоение навыков преобразования и трансформации данных с использованием визуального проектирования и применением готовых компонентов программного продукта Loginom,

приобретение навыков работы с основными средствами Loginom для визуального проектирования и визуализации полученных результатов.

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

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

**ОПК-5** - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

**ОПК-8** - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

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

### **Знать:**

основные методы и приемы по разработке сценария обработки «больших данных» и решения аналитических задач с использованием программного продукта Loginom  
задачи, решаемые в среде low-code.

### **Уметь:**

работать со сценариями обработки данных в Loginom,  
проводить анализ данных (в т.ч. оттоков) с использованием компонентов Loginom,  
подготавливать данные для принятия решения с использованием стандартных компонентов Loginom,  
осуществлять преобразование данных для выявления и устранения ошибок в данных,  
использовать веб-сервис для получения дополнительной информации,  
формулировать гипотезы для исследования и делать аналитические

ВЫВОДЫ,

настраивать расписание запуска пакета для автоматической работы в Loginom

**Владеть:**

навыками создания и сохранения пакетов обработки данных в Loginom.

навыками импорта данных с использованием стандартных компонентов Loginom.

навыками трансформации данных с использованием стандартных компонентов Loginom.

навыками экспорта данных с использованием стандартных компонентов Loginom.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 №7
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 60 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	Тема 1. Основы работы в Loginom Рассматриваемые вопросы: - Элементы среды Loginom - Принципы работы Loginom
2	Тема 2. Построение первого сценария Рассматриваемые вопросы: - Этапы построения сценария - ввод сценариев - типовые ошибки
3	Тема 3. Компонент «Калькулятор» Рассматриваемые вопросы: - Элементы компонента "Калькулятор" - алгоритм использования
4	Тема 4. Подготовка данных Рассматриваемые вопросы: - Основные этапы подготовки данных к обработке - Подготовка данных к обработке
5	Тема 5. Визуализация данных Рассматриваемые вопросы: - Средства Loginom для визуализации данных - настройка визуализаторов - построение визуализаторов
6	Тема 6. Стандартизация и очистка НСИ (нормативно-справочной информации) Рассматриваемые вопросы: - Понятие нормативно-справочной информации - Основные принципы стандартизации - Очистка НСИ
7	Тема 7. Работа с веб-сервисами в Loginom Рассматриваемые вопросы: - Существующие веб-сервисы Loginom - Функционал веб-сервисов
8	Тема 8. Базовые принципы сегментации клиентов Рассматриваемые вопросы: - Основные задачи сегментации клиентов - Принципы сегментации клиентов

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Тема 1. Введение в аналитику данных. Часть 1.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомство с анализом данных, его историей;</li> <li>- знакомство с областями применения аналитики данных;</li> <li>- знакомство с технологиями анализа данных, задачами и инструментами.</li> </ul>
2	<p>Тема 2. Введение в аналитику данных. Часть 2.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение понятий, связанных с аналитикой данных, таких, как Data Mining, Big Data, Knowledge Discovery и пр.</li> </ul>
3	<p>Тема 3. Аналитика данных low-code</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы работы в Loginom;</li> <li>- построение первого сценария. Компонент "Калькулятор".</li> </ul>
4	<p>Тема 4. Подготовка данных. Часть 1.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучение подготовке данных для принятия решения с использованием стандартных компонентов Loginom;</li> <li>- создание сценария;</li> <li>- редактирование сценария;</li> <li>- работа с датой.</li> </ul>
5	<p>Тема 5. Подготовка данных. Часть 2</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- группировка и преобразование даты: ETL-процесс;</li> <li>- преобразование данных как часть ETL-операций;</li> <li>- основные методы преобразования данных;</li> <li>- группировка данных;</li> <li>- функции агрегации;</li> <li>- преимущества группировки;</li> <li>- операции с датой и временем;</li> <li>- отработка теории на практике в Loginom;</li> <li>- обогащение данных: общие сведения об обогащении данных;</li> <li>- слияние (внутреннее соединение. левое и правое соединение. полное соединение. разность);</li> <li>- соединение;</li> <li>- дополнение данных;</li> <li>- объединение;</li> <li>- отработка теории на практике в Loginom.</li> </ul>
6	<p>Тема 6. Подготовка данных. Часть 3.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- квантование;</li> <li>- цели квантования;</li> <li>- результат квантования;</li> <li>- выбор числа интервалов;</li> <li>- методы квантования;</li> <li>- пример квантования;</li> <li>- преобразование упорядоченных данных.</li> </ul>
7	<p>Тема 7. Подготовка данных. Часть 4.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- скользящее окно;</li> <li>- отработка теории на практике в Loginom;</li> <li>- транспонирование данных: структура данных;</li> </ul>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- представление данных;</li> <li>- некорректная структура;</li> <li>- понятие транспонирования;</li> <li>- транспонирование на этапе ETL;</li> <li>- обратное транспонирование;</li> <li>- отработка теории на практике в Loginom</li> </ul>
8	<p>Тема 8. Визуализация данных. Часть 1.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- введение в визуализацию;</li> <li>- визуализация и бизнес-аналитика;</li> <li>- цели и задачи визуализации;</li> <li>- этапы визуализации;</li> <li>- методы визуализации.</li> </ul>
9	<p>Тема 9. Визуализация данных. Часть 2</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- визуализатор "Статистика" в Loginom;</li> <li>- визуализаторы общего назначения;</li> <li>- таблицы;</li> <li>- графики;</li> <li>- диаграммы;</li> <li>- круговые диаграммы;</li> <li>- гистограммы;</li> <li>- визуализатор "Диаграмма" в Loginom.</li> </ul>
10	<p>Тема 10. Визуализация данных. Часть 3.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучение использовать стандартные средства визуализации Loginom;</li> <li>- настройка визуализаторов;</li> <li>- построение визуализаторов;</li> <li>- добавление узлов;</li> <li>- соединение узлов;</li> <li>- добавление даты и времени.</li> </ul>
11	<p>Тема 11. Визуализация данных. Часть 4.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сложные визуализаторы общего назначения;</li> <li>- OLAP-анализ;</li> <li>- географические карты;</li> <li>- тепловые карты;</li> <li>- плоское дерево;</li> <li>- диаграмма связей;</li> <li>- облако тегов;</li> <li>- пузырьковая диаграмма;</li> <li>- диаграмма рассеяния;</li> <li>- визуализатор "OLAP-куб" в Loginom.</li> </ul>
12	<p>Тема 12. Стандартизация и очистка НСИ (нормативно-справочной информации)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ данных с оценкой исходного качества данных;</li> <li>- визуализатор Качество данных;</li> <li>- качество данных для выходного набора данных.</li> </ul>
13	<p>Тема 13. Работа с веб-сервисами в Loginom</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование компонентов REST-сервис;</li> </ul>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- переменные в таблицу.
14	Тема 14. Базовые методы сегментации клиентов Рассматриваемые вопросы: - использование готовых решений; - использование библиотек в собственных сценариях анализа данных.
15	Тема 15. Работа в Logiном. Продвинутый уровень Рассматриваемые вопросы: - разработка программных роботов для автоматизации (пакетное выполнение); - обнаружение и измерение оттока.
16	Тема 16. Работа в Logiном. Продвинутый уровень Рассматриваемые вопросы: - разработка программных роботов для автоматизации; - обнаружение и измерение оттока.
17	Тема 17. Визуализация временных рядов Рассматриваемые вопросы: - построение срезов по измерениям; - использование фильтров; - построение срезов по данным.
18	Тема 18. Агрегация данных Рассматриваемые вопросы: - фильтры агрегации; - добавление измерений; - настройка фактов.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с учебной литературой
2	Участие в онлайн-конференциях и мастер-классах
3	Поиск алгоритмов обработки данных в открытых источниках
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Проведение ABC-анализа в среде low-code.
2. Проведение RFM-анализа в среде low-code.
3. Проведение XYZ-анализа в среде low-code.
4. Решение задачи автоматизации в среде low-code.
5. Проведение анализа ассортимента в среде low-code.
6. Проведение анализа клиентской базы в среде low-code.

7. Проведение анализа конкурентов в среде low-code.
8. Визуальное моделирование;
9. Готовые компоненты, встроенные сервисы;
10. Быстрое развёртывание приложений, ориентация на DevOps;
11. Разработка по шаблонам или абстрактная.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Гибкие производственные системы, промышленные роботы, робототехнические комплексы. В 14-ти кн. Б.И. Черпаков, В.В. Земляной, А.Н. Феофанов и др; Ред. Б.И. Черпаков; Под Ред. Б.И. Черпаков Однотомное издание Высшая школа , 1989	НТБ (фб.)
2	Нейрокомпьютеры и интеллектуальные роботы Под ред. Н.М. Амосова Однотомное издание Наукова думка , 1991	НТБ (фб.)
3	Степанов, Ю. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Ю. А. Степанов, А. В. Вылегжанина, Л. Н. Бурмин. — Кемерово : КемГУ, 2024. — 102 с. — ISBN 978-5-8353-3166-6	<a href="https://e.lanbook.com/book/427532">https://e.lanbook.com/book/427532</a>
1	Роботы и искусственный интеллект А.М. Касаткин; Ред. В.В. Павлов; Под Ред. В.В. Павлов Однотомное издание Выща школа , 1989	НТБ (фб.)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

<https://habr.com/ru> - база знаний в виде статей, обзоров

<https://journal.tinkoff.ru/short/ai-for-all/> - база данных нейронных сетей

<https://vc.ru/services/916617-luchshie-neyroseti-bolshaya-podborka-iz-top-200-ii-generatorov-po-kategoriyam> - база данных нейронных сетей

<https://github.com/abalmumcu/bert-rest-api> - профессиональная платформа для командой работы над проектов (нейронная сеть bert)

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ

<https://proglib.io/p/raspoznavanie-obektov-s-pomoshchyu-yolo-v3-na-tensorflow-2-0-2020-11-08> - профессиональная библиотека программистов



[https://yandex.cloud/ru/blog/posts/2022/12/andrey-berger-and-yandex-cloud?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F](https://yandex.cloud/ru/blog/posts/2022/12/andrey-berger-and-yandex-cloud?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F) – библиотека профессиональных статей разработчиков Яндекс

<https://yandex.cloud/ru/blog> - библиотека профессиональных статей разработчиков Яндекс

<https://tproger.ru/translations/opencv-python-guide> - библиотека основных команд OpenCV

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

MS Office (Excel, Word)  
Notepad++  
Браузер Chrome  
Loginom Community Edition

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

2 учебных класса  
Компьютер преподавателя  
Компьютеры студентов  
Монитор  
Проектор  
Экран для проектора  
Маркерная доска

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.  
Курсовая работа в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. Академии "Высшая инженерная школа"

Б.В. Игольников

доцент, к.н. Академии "Высшая инженерная школа"

О.Б. Проневич

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной программы

О.Б. Проневич

Председатель учебно-методической комиссии

Д.В. Паринов