

**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  
09.04.03 Прикладная информатика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Цифровые технологии визуализации процессов и данных**

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Процессная аналитика

Форма обучения: Заочная

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: 30712  
Подписал: руководитель образовательной программы  
Моргунов Виталий Михайлович  
Дата: 03.06.2024

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

Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка студентов к работе с визуальной информацией.

Задачи освоения дисциплины:

- приобретение студентами знаний о методах визуализации процессов и данных;
- формирование представления о сборе, хранении и обработке визуальной информации;
- развитие навыков визуализации процессов и данных с использованием инструментальных средств.

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

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

**ОПК-2** - Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

**ОПК-4** - Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;

**ПК-4** - Способен разрабатывать информационные продукты, сервисы и инфраструктурные решения на основе аналитики больших данных.

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

### **Знать:**

- технологии сбора, хранения и обработки визуальной информации;
- методы визуализации процессов и данных;
- основные инструментальные средства анализа визуальной информации

### **Уметь:**

- классифицировать задачи визуализации процессов и данных;
- использовать инструментальные средства для визуализации данных;
- использовать инструментальные средства для визуализации процессов

### **Владеть:**

- навыками анализа визуальной информации;
- навыками выбора и обоснования способов визуализации процессов;
- навыками выбора и обоснования способов визуализации данных

### 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 №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	8	8
В том числе:		
Занятия лекционного типа	4	4
Занятия семинарского типа	4	4

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 100 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	Введение Рассматриваемые вопросы: Знакомство с форматами графических данных . Методы их подключения к системам визуализации.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Изучение координатной системы. Работа с камерой, перемещение наблюдателя сцены
2	Построение полигональных и сеточных (меш) моделей Рассматриваемые вопросы: Организация и структура приложений. Запись кода в модули проекта. Создание и добавление новых элементов управления. Импорт данных из программы моделирования Blender.
3	Построение регулярных моделей и вокселизация Рассматриваемые вопросы: Изучение компонентов векторной 2D/3D графики. Исследование функций редактора текстур. Сохранение установок. Экспорт кода. Форматирование вывода.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Прототипирование Рассматриваемые вопросы: Прототипирование дашбордов. Отработка подходов к построению визуализаций данных.
2	Open-Source библиотеки для визуализации Рассматриваемые вопросы: Использование OpenSource библиотек для визуализации данных в Python: matplotlib и seaborn
3	Карты Рассматриваемые вопросы: Работа с картами в Python
4	Microsoft Power BI Рассматриваемые вопросы: Построение визуализации данных в Microsoft Power BI. Стандартные диаграммы. Построение визуализации данных в Microsoft Power BI. Дополнительные диаграммы и применение Python.

#### 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	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Миркин, Б. Г. Базовые методы анализа данных : учебник и практикум для вузов / Б. Г. Миркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19709-9.	URL: <a href="https://urait.ru/bcode/560414">https://urait.ru/bcode/560414</a> (дата обращения: 30.01.2025). — Текст : электронный.
2	Моделирование систем и процессов. Практический курс : учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01442-6.	URL: <a href="https://urait.ru/bcode/561270">https://urait.ru/bcode/561270</a> (дата обращения: 30.01.2025). — Текст : электронный.

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

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <https://library.miiit.ru/>

Образовательная платформа "Юрайт": <https://urait.ru/>

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

Пакет приложений Microsoft Office или аналог

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

директор

Б.В. Игольников

Согласовано:

Руководитель образовательной  
программы

В.М. Моргунов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов