

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)

Визуализация данных

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: 170737
Подписал: заместитель руководителя Паринов Денис Владимирович
Дата: 26.09.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- понимание студентами о работе аппаратного обеспечения и программных средств обработки и визуализации данных, процедур организации пространственных данных с координатной привязкой. Знание основных форматов хранения графической, аудио и видеоинформации, методов анимации скелетных объектов и построения комплексных сцен визуализации.

Задачами освоения дисциплины "Визуализация данных" являются:

- использование универсальных графических библиотек, таких как OpenGL, OpenCV;
- использование набора визуальных компонентов для создания программ 3D моделирования и визуализации компьютерных данных;
- понимание распространенного программно алгоритмического обеспечения систем поддержки виртуальной реальности (VR, AR, CAD/CAM, GIS и WEB технологий).

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-3 - Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

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

ОПК-6 - Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;

ПК-1 - Способен анализировать большие данные с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

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

Знать:

основные программные продукты и технологии визуализации данных, алгоритмы визуализации данных, виды данных

Уметь:

применять на практике основные технологии визуализации, применять инструменты инженерии данных и преобразования данных, разрабатывать и проводить сравнительный анализ алгоритмов распознавания и обработки больших данных

Владеть:

навыками работы с программами визуализации
навыками применения методов машинного обучения при решении профессиональных задач

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 №6 |
| 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 44 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 | <p>Тема 1. Визуализация данных с точки зрения бизнес-задач</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Что такое визуализация данных? - Почему есть потребность в визуализации данных? - Организационный процесс по визуализации данных, работа с хранилищами данных - Примеры систем визуализации данных в бизнесе - Современный ИТ-ландшафт в части визуализации данных |
| 2 | <p>Тема 2. Что нужно сделать до визуализации данных?</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Постановка задачи - Данные для визуализаций - Типы данных - Требования к данным - Подготовка данных |
| 3 | <p>Тема 3. Основные виды визуализаций данных (часть 1)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Классификация визуализаций - Из чего состоит визуализация – система координат, шкалы, визуальная кодировка, контекст - Круговые и столбчатые диаграммы |
| 4 | <p>Тема 4. Основные виды визуализаций данных (часть 2)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Примеры применения для решения конкретных задач - Специализированные визуализации - Карты - Примеры |
| 5 | <p>Тема 5. Презентации</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Какие бывают презентации - Структура презентации - Работа с текстом |
| 6 | <p>Тема 6. Элементы визуализаций</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Атрибуты, привлекающие внимание - акценты - Работа со шрифтом - Микротипографика - Заголовки |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| 7 | Тема 7. Ошибки в визуализации данных Рассматриваемые вопросы: - Наиболее частые ошибки в визуализации данных - Примеры корректных и некорректных визуализаций - Как выбрать правильный график? - Примеры исправлений ошибок |
| 8 | Тема 8. Self Service BI Рассматриваемые вопросы: - Подход Self Service BI - Augmented Analytics как разновидность Self Service - Классификация BI-платформ - Предпосылки для внедрения Self Service BI - Особенности работы с Self-Service BI-решениями |

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--|
| 1 | Тема 1. Подготовка и анализа данных для визуализации – Numpy Рассматриваемые вопросы: - Библиотека Numpy - Вычисления - Работа с матрицами - Решение задач |
| 2 | Тема 2. Подготовка и анализа данных для визуализации – Pandas Рассматриваемые вопросы: - Библиотека Pandas - DataFrame - Функции преобразования - Функции визуализации - Решение задач |
| 3 | Тема 3. Визуализация данных – Matplotlib Рассматриваемые вопросы: - Библиотека Matplotlib - Классы - Методы - Примеры - Решение задач |
| 4 | Тема 4. Построение визуализаций Рассматриваемые вопросы: - Библиотеки Seaborn и plotly - Примеры - Решение задач |
| 5 | Тема 5. Визуализация в PowerPoint Рассматриваемые вопросы: - Правила визуализации в PowerPoint - Примеры - Решение задач |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--|
| 6 | Тема 6. Инструменты ИИ в визуализации данных Рассматриваемые вопросы: - Yandex GPT - GigaChat - GenAI - Обработка изображений |
| 7 | Тема 7. ВІ-инструменты (часть 1) Рассматриваемые вопросы: - Обзор рынка ВІ - Meta Base - Примеры - Решение задач |
| 8 | Тема 8. ВІ-инструменты (часть 2) Рассматриваемые вопросы: - Yandex Datalens - Super Set - Примеры - Решение задач |

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 текущему контролю. |
| 6 | Выполнение курсовой работы. |
| 7 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 8 | Подготовка к текущему контролю. |

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Работа с картами и слоями.

Доступ к картам документа.

Доступ к слоям карты.

Доступ к атрибутам слоя признаков.

Создание информационного отчета о выбранной карте.

Добавление нового слоя на карту.

Вывод информации о выбранном слое и выбранном поле.

Создание меш моделей.

Получение рабочего пространства.

Определение источника данных, задание его свойств.

Рассматривается работа с элементами компоновки, с подпрограммами добавления элементов и с функциями отображения данных.

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

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|-------|---|---|
| 1 | Твердотельное моделирование и визуализация в системе Автокад-12 С.Н. Назаренко; МИИТ. Каф. "САПР транспортных конструкций и сооружений" Однотомное издание МИИТ, 1997 | НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.1) |
| 2 | Богданова, Е. А. Визуализация данных 3D : учебное пособие / Е. А. Богданова, Е. И. Горожанина. — Самара : ПГУТИ, 2018. — 84 с | https://e.lanbook.com/book/182260 |
| 3 | Ян, Э. С. Программирование компьютерного зрения на языке Python / Э. С. Ян | https://e.lanbook.com/book/93569 |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 312 с. — ISBN 978-5-97060-200-3</p> | |
| 4 | <p>Вестра, Э. Разработка геоприложений на языке Python / Э. Вестра ; перевод с английского А. В. Логунова. — 3-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 446 с. — ISBN 978-5-97060-437-3</p> | <p>https://e.lanbook.com/book/97349</p> |
| 5 | <p>Маккинни, У. Python и анализ данных / У. Маккинни ; перевод с английского А. А. Слинкина. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 540 с. — ISBN 978-5-97060-590-5.</p> | <p>https://e.lanbook.com/book/131721?category=1557&ysclid=m1j1dqf1x0364183829</p> |
| 6 | <p>Феррари, А. Анализ данных при помощи Microsoft Power BI и Power Pivot для Excel : руководство / А. Феррари, М. .. Руссо ; перевод с английского А.</p> | <p>https://e.lanbook.com/book/179497?ysclid=m1j1cvrbb2894931329</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 288 с. — ISBN 978-5-97060-858- 6 | |
| 1 | Microsoft SQL Server 2005. Реализация и обслуживание. Учебный курс Microsoft (+CD) Пер. с англ. Однотомное издание "Питер"; "Русская Редакция" , 2007 | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.2) |

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 – 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).

MSOffice (Excel, Word)
Notepad++
Браузер Chrome
Microsoft Power BI Desktop
Anaconda

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

Компьютер преподавателя
Компьютеры студентов
Принтер
Проектор
Экран для проектора
Маркерная доска

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 6 семестре.
Экзамен в 6 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

Согласовано:

и.о. директора

Д.В. Паринов

Заместитель руководителя

Д.В. Паринов

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов