

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 14.07.2025 08:44:18
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fec3ad1bf35f08

УП: 05.03.02
География РРиГИТ
2025.plx

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю:
Руководитель ООП

Е.Р. Хохлова
«19» мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Визуализация данных и анализ изображений

Закреплена за кафедрой:	Социально-экономической географии и территориального планирования
Направление подготовки:	05.03.02 География
Направленность (профиль):	Региональное развитие и геоинформационные технологии
Квалификация:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Семестр:	7

Программу составил(и):

канд. геогр. наук, доц., Смирнов Илья Петрович

Тверь, 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

формирование и развитие у обучающихся компетенций ПК-7.2, ПК-7.3, связанных с работой в области использования специализированных геоинформационных систем для обработки и представления пространственных данных.

Задачи :

1. Использовать современные методы предоставления информации
2. Получить навыки выбора методов и сценариев визуализации, адекватных предметной области и исследуемой проблеме;
3. Правильно определять метод картографирования для тематических задач
4. Оценивать и анализировать тематические карты
5. Составлять социально-экономические карты

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Основы работы с геоданными
Цифровая картография и геоинформатика
Топография
ГИС в географии
Социально-экономическая статистика

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Экономическая и социальная география зарубежных стран
Экономические районы России

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
самостоятельная работа	74

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-7.2: Анализирует и обрабатывает пространственные данные с помощью геоинформационных систем

ПК-7.3: Разрабатывает презентационные материалы с использованием современных геоинформационных технологий

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
зачеты	7

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов	Примечание
	Раздел 1. Форматы данных – начало				
1.1	Форматы данных – начало	Пр	7	4	
1.2	Форматы данных – начало	Ср	7	10	
	Раздел 2. Принципы хорошей визуализации				
2.1	Принципы хорошей визуализации	Пр	7	4	
2.2	Принципы хорошей визуализации	Ср	7	10	
	Раздел 3. Выбор визуализации данных под разные типы данных				
3.1	Выбор визуализации данных под разные типы данных	Пр	7	6	
3.2	Выбор визуализации данных под разные типы данных	Ср	7	10	
	Раздел 4. Сервисы для визуализации данных				
4.1	Сервисы для визуализации данных	Пр	7	6	
4.2	Сервисы для визуализации данных	Ср	7	10	
	Раздел 5. Обзор способов и методов визуализации геоданных и сетевых данных				
5.1	Обзор способов и методов визуализации геоданных и сетевых данных	Пр	7	8	
5.2	Обзор способов и методов визуализации геоданных и сетевых данных	Ср	7	12	
	Раздел 6. Презентация с визуализацией. Построение дашбордов				
6.1	Презентация с визуализацией. Построение дашбордов	Пр	7	4	
6.2	Презентация с визуализацией. Построение дашбордов	Ср	7	12	
	Раздел 7. Частые ошибки при визуализации данных				
7.1	Частые ошибки при визуализации данных	Пр	7	2	
7.2	Частые ошибки при визуализации данных	Ср	7	10	

Список образовательных технологий

1	Информационные (цифровые) технологии
---	--------------------------------------

2	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум, дебаты, аквариумная дискуссия, панельная дискуссия, круглый стол, фасилитированная и т.д.)
3	Проектная технология
4	Игровые технологии
5	Метод case-study
6	Технологии развития дизайн-мышления

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Пример типового задания 1 (ПК-7.2):

1. Выберите любой регион РФ
2. На основе информации из Базы данных муниципальных образований составьте таблицу с данными о естественном и миграционном движении населения городов региона
3. Представьте информацию в виде графика с отрицательными и положительными значениями
4. Выполните группировку городов
5. Проанализируйте полученные результаты

Критерии оценивания:

1. Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов.
2. Даны правильные, но краткие, необоснованные ответы - 5 баллов.
3. Даны правильные полные, обоснованные ответы – 10 баллов.

Пример типового задания 2 (ПК-7.3):

1. Выберите один район Тверской области
2. На основе данных переписей населения (1989, 2002, 2010, 2020) составьте базу данных о динамике численности населения сельских населенных пунктов района
3. Составьте серию карт «Плотность сельского населения района»
4. Соедините карты в формате gif
5. Проанализируйте полученные результаты

Критерии оценивания:

1. Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов.
2. Даны правильные, но краткие, необоснованные ответы - 5 баллов.
3. Даны правильные полные, обоснованные ответы – 10 баллов.

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Пример типового задания 1 (ПК-7.2):

1. Выберите регион РФ
2. На основе информации о системообразующих предприятиях региона составьте таблицу предприятий по отраслям экономики и месту их размещения
3. На основе таблицы составьте карту «Структура экономики муниципальных образований региона»
4. Проанализируйте полученные результаты

Критерии оценивания:

1. Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов.
2. Даны правильные, но краткие, необоснованные ответы - 5 баллов.
3. Даны правильные полные, обоснованные ответы – 10 баллов.

Пример типового задания 2 (ПК-7.3):

1. Выберите регион РФ
 2. Скачайте космические снимки landset начала 1990-х гг. и современные 2020-х гг.
 3. С помощью инструментов компьютерного зрения определите новые ареалы застройки городских территорий по типам (многоквартирная, коттеджная, индивидуальная, промышленная)
 4. Составьте карты и графики динамики развития городского пространства
 5. Проанализируйте полученные результаты
- Критерии оценивания:
1. Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов.
 2. Даны правильные, но краткие, необоснованные ответы - 5 баллов.
 3. Даны правильные полные, обоснованные ответы – 10 баллов.

8.3. Требования к рейтинг-контролю

В соответствии с действующим «Положением о рейтинговой системе обучения в ТвГУ», принятом на заседании Ученого совета ТвГУ 29.06.2022 г., протокол № 11, содержание дисциплины делится на два модуля. Текущий контроль в каждом модуле предусматривает проведение рейтингового контроля в письменной форме.

Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет. Максимальная сумма баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся зачетом, составляет 100 баллов

1 модуль

Темы, изучаемые в модуле:

1. Форматы данных – начало
2. Принципы хорошей визуализации
3. Выбор визуализации данных под разные типы данных

Максимальная сумма баллов по модулю - 50 баллов, из них текущий контроль учебной работы студента - 40 баллов, рейтинговый контроль - 10 баллов. Текущая работа студента по модулю складывается:

Практические работы - 40 баллов,

Рейтинговый контроль по модулю проводится в форме проектного кейса – 10 баллов

2 модуль

Темы, изучаемые в модуле:

1. Сервисы для визуализации данных
2. Обзор способов и методов визуализации геоданных и сетевых данных
3. Презентация с визуализацией. Построение дашбордов
4. Частые ошибки при визуализации данных

Максимальная сумма баллов по модулю - 50 баллов, из них текущий контроль учебной работы студента - 40 баллов, рейтинговый контроль - 10 баллов. Текущая работа студента по модулю складывается:

Практические работы - 40 баллов,

Рейтинговый контроль по модулю проводится в форме проектного кейса – 10 баллов

Вопросы для самоподготовки

1. Основные этапы эволюции визуализации данных.
2. Инфографика и визуализация.
3. Особенности восприятия визуальной информации.
4. Показатели качества визуализации. Основные уровни визуализации.
5. Визуализация абстрактных и числовых данных, взаимосвязей и понятий.
6. Визуальное мышление в презентациях данных.
7. Типология визуализации данных.
8. Классификация методов визуализации.
9. Правила построения различных типов диаграмм.
10. Частотное и временное сравнение данных.
11. Визуализация гео-данных.
12. Методы и сценарии визуализации данных.

13. Правила построения наглядных презентаций.
14. Обработка данных для визуализации.
15. Распространенные когнитивные ошибки в представлении и презентации данных.
16. Визуализация в MS Power Point.
17. Современные офисные и табличные программы для обработки и оформления данных: Excel, Google Sheets.
18. Программные средства бизнес-аналитики.
19. Принципы составления бизнес-дашбордов.
20. Дата-сторителлинг

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендуемая литература

Основная

Шифр	Литература
Л.1.1	Полковникова, Анализ и визуализация данных в Microsoft Excel в примерах и задачах, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023, ISBN: 978-5-9729-1485-2, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=432959

Дополнительная

Шифр	Литература
Л.2.1	Бойков А. А., Компьютерная графика в оформлении карт: часть первая, Москва: РТУ МИРЭА, 2021, ISBN: , URL: https://e.lanbook.com/book/226676

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Вестник Московского университета. Серия 5. География (открыты полные тексты статей) URL: http://www.geogr.msu.ru/structure/vestnik/ : http://www.geogr.msu.ru/structure/vestnik/
Э2	Региональные исследования (открыты полнотекстовые версии журнала с 2005 г.). URL: http://www.shu.ru/?id=1227 : http://www.shu.ru/?id=1227
Э3	Демоскоп weekly. URL: http://demoscope.ru/weekly/2017/0729/index.php : http://demoscope.ru/weekly/2017/0729/index.php
Э4	Интерактивные электоральные карты . URL: https://www.electoralgeography.com/new/ru/countries/r/russia/rossiya-prezidentstkie-vybory-2012.html : https://www.electoralgeography.com/new/ru/countries/r/russia/rossiya-prezidentstkie-vybory-2012.html
Э5	Регионы РФ и их основные характеристики. Интерактивная карта РФ. URL: http://www.bankgorodov.ru : http://www.bankgorodov.ru

Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Google Chrome
3	ОС Linux Ubuntu
4	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	ЭБС «ЮРАИТ»
---	-------------

2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3	ЭБС IPRbooks
4	ЭБС «Лань»
5	ЭБС BOOK.ru
6	ЭБС ТвГУ
7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
8	Репозиторий ТвГУ
9	ЭБС «ZNANIUM.COM»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
6-111	компьютеры, сканер

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ