МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра информационно-измерительных систем

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5BFEE1D286E9C95A0C0D2C611E434BD5
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 23.09.2026 по 17.12.2027

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
15 мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «Б2.О.01 ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГЕОСЕРВИСА»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки: Использование открытого программного обеспечения для разработки геосервисов

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 16 з.е.
в академических часах: 576 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:
Преподаватель кафедры Информационно-измерительных систем
Соколиков А. А.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 917

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	05.11.2025, № 12-25

Содержание

1. Цель и задачи практики

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Вид практики, способ и формы ее проведения

4. Место практики в структуре образовательной программы

5. Объем практики и ее продолжительность

6. Содержание практики

7. Формы отчетности по практике

8. Оценочные материалы текущего контроля

9. Оценочные материалы промежуточной аттестации

10. Порядок проведения промежуточной аттестации

11. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики
11.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
11.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
11.3. Информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при проведении практики
11.4. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

12. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи практики

Цель практики - получить практический опыт разработки небольшой функции геосервиса и ее проектного обоснования: исследовать профессиональную задачу, подготовить и визуализировать пространственные данные, организовать картографическое отображение, корректный пересчет координат и работу с PostgreSQL/PostGIS; проверить результат и обосновать выбор средств и необходимые улучшения программной и аппаратной среды.

Задачи практики:

- уточнить профессиональную задачу и бизнес-процесс, сформулировать проверяемые требования и применить простой метод исследования проектного решения;
- подготовить визуализацию, растровую подложку и векторные объекты, реализовать и проверить небольшую функцию картографического клиента;
- подтвердить исходные системы координат и единицы, выполнить преобразование точек и расчет площади и периметра с контролем корректности;
- создать и наполнить небольшую пространственную базу PostgreSQL/PostGIS, подготовить запрос и включить его результат в геосервис;
- использовать средства моделирования и учета требований, оформить архитектуру, модули и этапы реализации; проверить согласованное изменение проекта;
- сравнить доступные инструменты на общей задаче, исследовать программные и аппаратные ограничения, разработать план модернизации и представить воспроизводимый отчет.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Данный вид практики направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

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

ОПК-4.1 Использует новые научные принципы и методы исследований при проектировании информационно-коммуникационных систем

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 Современные научные принципы и методы исследований в области проектирования информационных систем, включая методологии структурного и объектно-ориентированного анализа, гибкие технологии, комплексные методы анализа и проектирования

ОПК-4.1/Зн2 Основные принципы и подходы к разработке программного обеспечения геосервисов

Уметь:

ОПК-4.1/Ум1 Использовать современные методологии и технологии проектирования информационных систем на практике, включая анализ и исследование бизнес-процессов

ОПК-4.1/Ум2 Разрабатывать отдельные функции геосервисов, учитывая специфику работы с пространственными данными

Владеть:

ОПК-4.1/Нв1 Навыками практического применения новых научных методов и принципов при проектировании информационно-коммуникационных систем, включая моделирование, анализ и оптимизацию бизнес-процессов

ОПК-4.1/Нв2 Навыками программирования и настройки геосервисов, включая интеграцию картографических сервисов и работу с базами данных для хранения и обработки пространственной информации

ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.1 Разрабатывает план модернизации программного и аппаратного обеспечения геоинформационной системы

Знать:

ОПК-5.1/Зн1 Основные принципы и этапы разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения геоинформационных систем, включая требования к функциональности, безопасности и интеграции с другими системами

ОПК-5.1/Зн2 Основные виды требований для постановки задач

ОПК-5.1/Зн3 Критерии оценки качества и сложности требований

Уметь:

ОПК-5.1/Ум1 Проводить анализ существующего программного и аппаратного обеспечения ГИС, выявлять его недостатки и возможности для улучшения с учетом современных требований и стандартов

ОПК-5.1/Ум2 Дифференцировать требования к задачам согласно их видам и фиксировать их

ОПК-5.1/Ум3 Определять источники требований и выбирать подходящий способ для их выявления и фиксации

Владеть:

ОПК-5.1/Нв1 Навыками разработки и оформления комплексного плана модернизации программного и аппаратного обеспечения геоинформационной системы с учетом нормативных требований и практических аспектов эксплуатации

ОПК-5.1/Нв2 Профессиональной терминологией

ОПК-5.1/Нв3 Навыками формулировки и фиксации требований для постановки задач и написания технических заданий

ОПК-5.2 Разрабатывает проект геоинформационной системы

Знать:

ОПК-5.2/Зн1 Основные этапы и принципы проектирования геоинформационных систем, включая анализ требований, сбор и обработку пространственных данных, проектирование архитектуры, разработку и тестирование системы

ОПК-5.2/Зн2 Различные стандарты описание требований

ОПК-5.2/Зн3 Основные программные, технические и методические средства для постановки задач

Уметь:

ОПК-5.2/Ум1 Разрабатывать структуру и логику проекта ГИС, включая выбор программного обеспечения, создание растровой подложки, векторизацию и формирование базы данных

ОПК-5.2/Ум2 Создавать техническую документацию проекта, описывающую архитектуру системы, функциональные модули и этапы реализации

ОПК-5.2/Ум4 Формулировать требований согласно различным стандартам

Владеть:

ОПК-5.2/Нв1 Навыками комплексного проектирования геоинформационных систем с учетом специфики задач и требований заказчика, включая умение адаптировать проект под изменения и корректировать его на этапах тестирования

ОПК-5.2/Нв2 Методами оценки сложности требований и декомпозиции задач

ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

ОПК-6.1 Применяет методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации при проектировании программного и аппаратного обеспечения геоинформационной системы

Знать:

ОПК-6.1/Зн1 Основы системной инженерии, включая методы системного анализа, проектирования и интеграции компонентов информационных систем, применяемые в ГИС

ОПК-6.1/Зн2 Принципы и технологии получения, передачи, хранения, переработки и визуализации пространственных данных в геоинформационных системах

Уметь:

ОПК-6.1/Ум1 Применять методы системной инженерии для анализа требований и проектирования архитектуры программного и аппаратного обеспечения геоинформационной системы

Владеть:

ОПК-6.1/Нв1 Навыками работы с современными инструментами системной инженерии, включая средства моделирования (SysML, UML), управления требованиями и автоматизации проектирования

ОПК-6.2 Применяет методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации при проведении сравнительного анализа платформ и инструментальных средств для геоинформационных систем

Знать:

ОПК-6.2/Зн1 Основные принципы и функции системной инженерии, включая определение проблемы, анализ решений, планирование и контроль процессов

Уметь:

ОПК-6.2/Ум1 Проводить анализ требований и ограничений, формулировать задачи для системной инженерии в контексте геоинформационных систем

ОПК-6.2/Ум2 Применять методы системной инженерии для оценки и выбора оптимальных платформ и инструментальных средств на основе технических и эксплуатационных характеристик

Владеть:

ОПК-6.2/Нв1 Навыками применения системных методов и средств для обработки и представления информации в геоинформационных системах

ОПК-6.2/Нв2 Инструментальными средствами системной инженерии, включая программные средства моделирования, анализа и управления проектами в области геоинформационных систем

ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

ОПК-7.1 Разрабатывает и применяет графовые модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных геоинформационных систем

Знать:

ОПК-7.1/Зн1 Теоретические основы графовых моделей и методов их применения для описания структуры и связей в сложных системах

ОПК-7.1/Зн2 Принципы построения и анализа распределенных геоинформационных систем, включая способы представления пространственных данных

Уметь:

ОПК-7.1/Ум1 Разрабатывать графовые модели, отражающие топологию, взаимосвязи и динамику процессов в распределенных геоинформационных системах

ОПК-7.1/Ум2 Применять методы имитационного моделирования для исследования характеристик и поведения систем, представленных в виде графовых структур

Владеть:

ОПК-7.1/Нв1 Навыками построения и реализации графовых моделей в средах имитационного моделирования

ОПК-7.1/Нв2 Методами анализа связности, потоков и устойчивости распределенных систем на основе графовых представлений

ОПК-7.2 Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза систем поддержки принятия решений

Знать:

ОПК-7.2/Зн1 Математические основы методов имитационного моделирования, используемых для анализа и синтеза систем поддержки принятия решений

ОПК-7.2/Зн2 Принципы построения математических моделей процессов и объектов, ориентированных на выработку управленческих решений

Уметь:

ОПК-7.2/Ум1 Разрабатывать математические модели для формализации задач анализа и синтеза, возникающих при создании систем поддержки принятия решений

ОПК-7.2/Ум2 Применять имитационное моделирование для исследования сценариев, прогнозирования последствий и обоснования выбираемых решений

Владеть:

ОПК-7.2/Нв1 Навыками построения и реализации математических моделей в средах имитационного моделирования для решения задач анализа

ОПК-7.2/Нв2 Методами проведения имитационных экспериментов и статистической обработки данных для информационной поддержки принятия решений

3. Вид практики, способ и формы ее проведения

Вид практики - Учебная практика.

Способ проведения практики - Стационарная и выездная.

Практика проводится без отрыва от аудиторных занятий.

4. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика Б2.О.01 «Ознакомительная учебная практика по разработке программного обеспечения геосервиса» относится к обязательной части образовательной программы и проводиться в семестре(ах): 3.

В процессе прохождения практики студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

5. Объем практики и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 16 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 10,7 недель или 576 часа(-ов).

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
3 семестр	576	16	128	448	Зачет
Всего	576	16	128	448	

6. Содержание практики

6. 1. Разделы, этапы, темы практики и виды работ

Наименование раздела, темы	Всего	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Визуализация данных	**144**	**32**	**112**	ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2
Тема 1.1. Визуализация данных	144	32	112	
Раздел 2. Вывод данных на карте	**144**	**32**	**112**	ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2
Тема 2.1. Вывод данных на карте	144	32	112	
Раздел 3. Пересчет координат точек	**144**	**32**	**112**	ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2
Тема 3.1. Пересчет координат точек	144	32	112	
Раздел 4. Базы данных PostgreSQL, расширение PostGis	**144**	**32**	**112**	ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1

Тема 4.1. Тема 4.1. Базы данных PostgreSQL, расширение PostGis	144	32	112	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2
Итого	**576**	**128**	**448**	

6. 2. Контрольные мероприятия по практике

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Визуализация данных - 144 час. Тема 1.1 Визуализация данных - 144 час.	ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Практическая работа Тестирование	Зачет
2	Вывод данных на карте - 144 час. Тема 2.1 Вывод данных на карте - 144 час.	ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Практическая работа Тестирование	Зачет
3	Пересчет координат точек - 144 час. Тема 3.1 Пересчет координат точек - 144 час.	ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Практическая работа Тестирование	Зачет
4	Базы данных PostgreSQL, расширение PostGis - 144 час. Тема 4.1 Тема 4.1. Базы данных PostgreSQL, расширение PostGis - 144 час.	ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Практическая работа Тестирование	Зачет

6.3. Содержание этапов, тем практики и формы текущего контроля

Раздел 1. Визуализация данных

Тема 1.1. Визуализация данных

Выдача и уточнение индивидуального задания, самостоятельная работа и консультация руководителя. Визуализация пространственных данных и атрибутов, выбор геометрии, символов, классов и легенды. Профессиональная задача, бизнес-процесс, структурное и объектное представления, проверяемая гипотеза и небольшая исследовательская проба. Требования и ограничения, сравнительная проверка средств, программная и аппаратная среда, обоснование плана модернизации.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование
Практическая работа

Раздел 2. Вывод данных на карте

Тема 2.1. Вывод данных на карте

Выдача инструкций, самостоятельное выполнение задания по работе с картографическими подложками и консультация руководителя. Создание растрового фрагмента, пространственная привязка, векторизация и атрибуты. Подключение источника карты, обмен и небольшая программная функция. Проектирование структуры и логики геосервиса, компонентов и размещения, инструменты UML/SysML и учета требований, техническая документация. Согласование изменения и повторные проверки.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование
Практическая работа

Раздел 3. Пересчет координат точек

Тема 3.1. Пересчет координат точек

Выдача задания, самостоятельный пересчет координат, вычисление площади и периметра объектов, консультация руководителя. Исходная и целевая системы, порядок осей, единицы, область применимости и точность. Отличие назначения SRID от преобразования, проверка геометрии и контрольный пример. Сравнение доступных средств, исследование причины отклонения, зависимости программного модуля и ресурсов среды, план замены и проверка совместимости.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование
Практическая работа

Раздел 4. Базы данных PostgreSQL, расширение PostGis

Тема 4.1. Тема 4.1. Базы данных PostgreSQL, расширение PostGis

Выдача задания, самостоятельное наполнение базы данных и построение запросов, консультация руководителя. PostgreSQL с расширением PostGIS: структура пространственных таблиц, геометрия, атрибуты, ключи, ограничения и транзакции. Пространственный отбор, связь запроса с геосервисом, граничный и пустой результат. Системная модель хранения и обработки, автоматизация воспроизведения, план запроса и проверка улучшения. Согласованное изменение, техническая документация, отчет и демонстрация.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование
Практическая работа

7. Формы отчетности по практике

- Отчёт, включая дневник прохождения практики

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 3 семестр.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Она может быть организована как компьютерное тестирование либо как устное собеседование по билетам. Билет включает два теоретических вопроса и одно простое практическое задание. Конкретная форма утверждается кафедрой и доводится до обучающихся в установленный срок.

Критерии оценивания при проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования:

Зачет оценивается по двухбалльной шкале («зачтено/не зачтено»):

- зачтено выставляется, если обучающийся набрал 60–100 %; достигнут необходимый уровень: основные понятия поняты, типовая задача решена корректно и с учетом установленных ограничений;
- не зачтено выставляется, если обучающийся набрал 0–59 %; не достигнут необходимый уровень: имеются принципиальные ошибки в понятиях, последовательности действий или обосновании решения.

Критерии оценивания при проведении промежуточной аттестации в форме устного собеседования по билетам:

Зачет оценивается по двухбалльной шкале («зачтено/не зачтено»):

- зачтено выставляется, если ответ раскрывает основные положения вопросов билета; термины применены корректно, практическая задача решена допустимым способом, существенные ошибки отсутствуют;
- не зачтено выставляется, если ответ отсутствует либо содержит принципиальные ошибки; не раскрыты основные понятия, практическая задача не решена или предложено недопустимое действие.

9. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Визуализация данных

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2

Тема 1.1. Визуализация данных

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Профессиональная задача и модель процесса

Уточните проблему и проверяемое требование к визуализации. В доступном редакторе представьте небольшой исходный бизнес-процесс, выделите функции и основные объекты с их обязанностями. Измените один обоснованный элемент процесса и проверьте его на простом примере; запишите, что улучшилось и что осталось ограничением.

2. Визуализация выбранного набора

Подготовьте наглядное представление выбранного показателя: проверьте значения и пропуски, выберите подходящие символы или классы, добавьте понятную легенду. Выполните небольшую программную обработку атрибута или отбор объектов для визуализации и проверьте результат на нескольких известных объектах.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Нужно выбрать средство по открытию контрольного слоя. Протокола еще нет, а решение принимают по его результатам. Упорядочьте действия.

А) Согласовать критерий и один контрольный слой

Б) Выбрать средство по записанным наблюдениям и критерию

В) Проверить средства на этом слое и записать наблюдения

2. Задание содержит фразу «удобная карта», которую заказчик еще не пояснил. Упорядочьте уточнение требования.

А) Получить от заказчика наблюдаемое действие и условие успеха

Б) Согласовать записанную формулировку с заказчиком

В) Записать проверяемую формулировку требования

3. Время открытия двух средств сравнивают по одинаковым данным. Набор еще не подготовлен, итог будет рассчитан из измерений. Упорядочьте действия.

А) Подготовить общий входной набор и условия запуска

Б) Сравнить измеренные значения с указанием условий

В) Измерить время для обоих средств в этих условиях

4. Нужно обосновать замену средства визуализации из-за медленной работы. Причина пока неизвестна. Упорядочьте действия.

А) Выделить подтвержденное ограничение по измерениям

Б) Описать изменение, направленное на это ограничение

В) Измерить текущее выполнение на контрольном наборе

5. К визуализации добавляют согласованное отображение даты. Код новой функции еще не написан. Упорядочьте действия.

А) Реализовать отображение даты

Б) Зафиксировать ожидаемый вид даты на контрольном объекте

В) Сравнить полученный вид с ожидаемым

6. Архитектура должна поддержать получение данных и их показ. Требования уже известны, распределение обязанностей еще нет. Упорядочьте действия.

А) Назначить обязанности компонентам

Б) Описать обмен между полученными компонентами

В) Выделить обязанности частей системы из требований

7. Редактор схем открыт, диаграммы компонентов еще нет. Связь можно добавить только между уже созданными компонентами. Упорядочьте действия.

А) Добавить между ними связь обращения

Б) Сохранить диаграмму с этой связью

В) Создать компоненты клиента и сервиса на диаграмме

Раздел 2. Вывод данных на карте

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2

Тема 2.1. Вывод данных на карте

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Подготовка растровой подложки

Создайте собственный растровый фрагмент для нужной области из разрешенного исходника, сохранив сведения о системе координат и разрешении. Добавьте его как подложку карты, настройте порядок слоев и проверьте совмещение с контрольным объектом.

2. Векторизация выбранных объектов

Создайте векторный слой подходящего типа, оцифруйте несколько выбранных объектов и заполните атрибуты. Проверьте положение и полноту, исправьте один выявленный или специально заданный дефект и повторно проверьте результат.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. При выборе клиента карта должна открывать согласованный WMS. Сведений о доступных слоях еще нет. Упорядочьте действия.

А) Проверить показ выбранного слоя клиентом

Б) Выбрать подходящий слой из полученного списка

В) Получить сведения о доступных слоях сервиса

2. Новый клиент должен сохранить работу существующей карты. Прежняя версия еще не сохранена для возврата. Упорядочьте безопасную учебную замену.

А) Выполнить замену в учебной копии

Б) Проверить прежнюю функцию на контрольном примере

В) Сохранить прежнюю конфигурацию и контрольный пример

3. Нужно проверить, изменился ли объем данных ответа карты после доработки. Сначала измеряется еще действующая версия. Упорядочьте действия.

А) Установить доработанную версию в учебной среде

Б) Измерить объем ответа действующей версии на заданном запросе

В) Измерить объем ее ответа на том же запросе и сравнить

4. На привязанной растровой подложке нужно оцифровать новый объект. Векторного слоя еще нет. Упорядочьте действия.

А) Добавить геометрию объекта в этот слой

Б) Сохранить изменения слоя с новым объектом

В) Создать векторный слой подходящего типа

5. Документация должна описывать реализованную схему обмена, которая изменилась. Упорядочьте ее обновление.

А) Исправить схему по выявленным изменениям

Б) Выявить фактически изменившиеся компоненты и связи

В) Сохранить новую версию схемы с отметкой изменения

6. Две части геосервиса впервые связываются по API. Формат ответа еще не согласован. Упорядочьте действия.

А) Настроить обмен согласно согласованному формату

Б) Согласовать формат ответа и контрольный пример

В) Проверить получение и отображение контрольного ответа

7. Функция должна показать название найденного объекта. Доступ к свойству разрешен только после успешного поиска. Упорядочьте действия.

А) Найти объект по переданному идентификатору

Б) Передать прочитанное название в подпись карты

В) Прочитать название найденного объекта

Раздел 3. Пересчет координат точек

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2

Тема 3.1. Пересчет координат точек

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Подтвержденный пересчет координат

Установите порядок осей, единицы и область применимости. Выполните преобразование доступным средством, сохранив исходник и параметры. Проверьте одну точку по независимому контрольному значению или согласованному эталону и объясните отличие назначения SRID от преобразования координат.

2. Площадь и периметр в выбранной модели

Создайте небольшую функцию расчета площади и периметра с проверкой геометрии. Выберите и объясните модель и единицы, сравните контрольный прямоугольник с ручным расчетом. Некорректный пример обработайте явно, сохранив сообщение или протокол отказа.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Нужно сравнить два преобразователя по отклонению контрольной точки. Эталон и исходная система еще не установлены. Упорядочьте действия.

А) Сравнить результаты с установленным эталоном
Б) Получить результаты обоих средств на одной исходной точке
В) Установить исходную и целевую системы и контрольный эталон

2. После замены модуля пересчета обнаружено отклонение. Учебный план возврата требует сначала сохранить свидетельство сбоя. Упорядочьте действия.

А) Записать ошибочный результат и конфигурацию
Б) Повторить контрольный пример после восстановления
В) Восстановить сохраненную прежнюю конфигурацию

3. В проекте согласовано изменение целевой системы координат. До программного пересчета новая система должна быть указана в настройке. Упорядочьте действия.

А) Пересчитать контрольные точки с этой настройкой
Б) Проверить полученные координаты относительно эталона
В) Задать согласованную целевую систему в конфигурации

4. Получены точки без сведений о системе координат. Ее можно установить у владельца данных. Упорядочьте действия.

А) Настроить преобразование из этой системы в требуемую
Б) Выполнить и проверить преобразование контрольной точки
В) Получить подтвержденные сведения об исходной системе

5. Площадь разрешено вычислять только для проверенной геометрии. Получен новый полигон, корректность которого еще не проверялась. Упорядочьте действия.

А) При успешной проверке вычислить площадь в установленных единицах
Б) Записать рассчитанную площадь вместе с единицами
В) Проверить корректность полигона

6. Исследовательская проба должна проверить предположение о пересчете. План еще не составлен; вывод делается только по полученным наблюдениям. Упорядочьте действия.

А) Сформулировать проверяемое предположение и контрольные данные
Б) Сопоставить наблюдения с предположением
В) Выполнить пробу и записать наблюдения

Раздел 4. Базы данных PostgreSQL, расширение PostGis

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2

Тема 4.1. Тема 4.1. Базы данных PostgreSQL, расширение PostGis

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Пространственная база и ее ограничения

Создайте и наполните небольшую пространственную таблицу с выбранными типами, идентификатором и ограничениями. Проверьте геометрию, систему координат и один отказ вставки некорректных данных. Сохраните SQL и описание структуры для воспроизведения.

2. Запрос для функции геосервиса

Реализуйте пространственный отбор по пересечению или расстоянию, свяжите его с ответом небольшой функции геосервиса. Проверьте ожидаемые идентификаторы, граничный случай и пустой результат. Поясните единицы порога и состав передаваемого ответа.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Вход представлен парой X, Y, а не геометрией. Исходная система известна. Упорядочьте получение точки в целевой системе.

А) Назначить точке известный исходный SRID

Б) Преобразовать точку в целевой SRID

В) Создать точку из X, Y

2. Сравнивают доступные средства запросов к PostGIS. Решение принимают по выполнению одного согласованного запроса, еще не подготовленного для проверки. Упорядочьте действия.

А) Подготовить общий запрос, данные и ожидаемый результат

Б) Сопоставить результаты с критериями выбора

В) Выполнить запрос каждым средством и записать результат

3. Нужно проверить эффект добавления индекса. До изменения нет исходного измерения; данные в опыте не меняются. Упорядочьте действия.

А) Создать индекс в учебной базе

Б) Повторить тот же запрос и сравнить измерения

В) Измерить заданный запрос без нового индекса

4. Изменение схемы может повлиять на запрос клиента. Сначала нужно установить, какие поля клиент использует. Упорядочьте действия.

А) Проверить их наличие и смысл в новой схеме

Б) Зафиксировать найденные несовместимости

В) Выявить используемые клиентом поля

5. Нужна таблица объектов с первыми данными, но она еще не создана. Упорядочьте действия.

А) Вставить подготовленные строки в созданную таблицу

Б) Проверить вставленные строки запросом SELECT

В) Создать таблицу с нужными столбцами

6. Нужно добавить новый атрибут в вывод геосервиса. Согласованное требование еще не реализовано. Упорядочьте действия.

А) Проверить его показ на контрольном объекте

Б) Обновить схему и запрос для нового атрибута

В) Обновить получение атрибута клиентом

10. Оценочные материалы промежуточной аттестации

3 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1 ОПК-5.2 ОПК-6.2 ОПК-7.2

Вопросы/Задания:

1. Когда в небольшом проекте полезно описать обязанности объектов, а не только перечень операций?

2. Почему пропущенное значение показателя нельзя автоматически окрашивать как нулевое?

3. Чем обязательное ограничение отличается от предпочтительного показателя при выборе средства?

4. Зачем план модернизации должен рассматривать и сохранение уже достаточного оборудования?

5. Что должно быть записано, чтобы другой обучающийся смог повторить небольшую пробу визуализации?

6. Почему увеличение масштаба растровой подложки не создает новых достоверных деталей?

7. Как описание интерфейса помогает согласовать работу картографического клиента и сервиса?

8. Почему изображение WMS нельзя считать таблицей редактируемых исходных объектов?

9. Какие сведения, кроме контура, нужно сохранить при векторизации объекта для геосервиса?

10. Как убедиться, что обновление карты не нарушило уже согласованное поведение?

11. Почему правильная подпись SRID необходима, но не доказывает правильность чисел координат?

12. Что следует назвать вместе с числом площади или периметра в отчете?

13. Почему пригодность преобразователя проверяют на территории индивидуальной задачи

14. Что означает результат «гипотеза не подтвердилась на контрольном примере»?

15. Как контрольные точки помогают плану замены модуля пересчета?

16. Зачем пространственному объекту устойчивый идентификатор, если у него уже есть название?

17. Что нужно проверить перед заданием числового порога расстояния для geometry в PostGIS?

18. Почему после добавления индекса проверяют не только время запроса, но и результат?

19. Почему среда базы, удобная на учебном компьютере, не автоматически подходит для любой эксплуатации?

20. Для чего объединять связанные изменения геоданных в одну транзакцию?

11. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики

11.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Лысаков К. Ф. Практическое программирование на Python: учебное пособие / К. Ф. Лысаков. - Практическое программирование на Python - Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2023. - 75 c. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/134584.html - Режим доступа: по подписке

2. Файфель Б. Л. Основы языка Python: учебное пособие / Б. Л. Файфель, А. Е. Колобова. - Основы языка Python - Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2024. - 284 c. - 978-5-7433-3614-2. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/147706.html - Режим доступа: по подписке

3. Токмаков Г. П. Основы XML-технологий: учебное пособие / Г. П. Токмаков. - Ульяновск: УлГТУ, 2017. - 229 с. - 978-5-9795-1701-8. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/165047 - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Гегечкори Е. Т. Программирование на языке Python: учебное пособие / Е. Т. Гегечкори. - Программирование на языке Python - Омск: Омский государственный технический университет, 2023. - 172 c. - 978-5-8149-3617-2. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/140856.html - Режим доступа: по подписке

2. Шелудько В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие / В. М. Шелудько. - Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. - 107 c. - 978-5-9275-2648-2. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/87530.html - Режим доступа: по подписке

11.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. https://www.iprbookshop.ru/ - IPR BOOKS
2. https://znanium.ru/ - Электронно-библиотечная система "Znanium"
3. https://e.lanbook.com/ - Электронная библиотечная система "Лань"
4. https://sdo.miigaik.ru - Система дистанционного обучения МИИГАиК
5. http://jph.lab.cyberphysical.science/ - Jupyter-сервер
6. https://urait.ru - Образовательная платформа «Юрайт»

11.3. Информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при проведении практики

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. PostgreSQL;
2. Microsoft Office;
3. Microsoft Visual Studio;

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

11.4. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Место проведения практики и описание МТО.

Компьютерный класс
3 к.3
Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 15 шт.
Доска настенная одноэлементная - 2 шт.
Проектор - 1 шт.

Учебная аудитория
4 к.3
Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 1 шт.
Проектор - 1 шт.
9 к.3
Доска настенная одноэлементная - 1 шт.
Проектор - 1 шт.

Смешанный тип
8 к.3
Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 1 шт.
Доска настенная одноэлементная - 2 шт.
Интерактивная панель - 1 шт.
Проектор - 1 шт.

12. Методические указания по прохождению практики

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется методическими рекомендациями по практике.

Описание особенностей прохождения практики лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.