

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волков В.В.  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.11.2023 18:33:02  
Уникальный программный ключ:  
ed68fd4b85b778e0f0b1bfea5dbc56cf4148f1229917e799a70e51517ff6d591

Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования  
«Европейский университет в Санкт-Петербурге»

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор  /Волков В.В./  
« 31 » августа 2021 г.  
Протокол Ученого Совета  
№ 7 от 31 августа 2021 г.



Рабочая программа дисциплины  
«Геоданные»

дополнительная профессиональная программа  
«Прикладной анализ данных»

вид программы  
программа профессиональной переподготовки

язык обучения – русский  
форма обучения – очная

**Авторы:**

Тушканова О.Н., кандидат технических наук, доцент факультета социологии АНООВО «ЕУСПб

Рабочая программа дисциплины «Геоданные», входящая в состав дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Прикладной анализ данных» утверждена на заседании Ученого совета университета.

## Содержание

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	7
5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА.....	8
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
7. ПРОГРАММНОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	10

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель обучения:** ознакомление слушателей с основными возможностями программирования и автоматизации на языке Python в ГИС программе QGIS.

### **Задачи обучения:**

- научить пользоваться консолью внутри QGIS для работы с векторными слоями, атрибутивными данными, выборкой, графическим интерфейсом;
- научиться интегрировать ГИС с другими возможностями Python;
- научить писать собственные выражения;
- научить писать собственные плагины;
- сформировать профессиональные навыки по разработке в сфере ГИС, развить понимание пространственного моделирования.

Изучение данной дисциплины способствует формированию профессиональных навыков работы с информацией.

Отличительной особенностью реализуемого подхода к преподаванию дисциплины является разнообразных практических иллюстраций основных теоретических положений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 54 часа.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения профессиональных компетенций:

### **слушатель должен знать:**

- принципы работы консоли внутри QGIS;
- основы написания собственных выражений и плагинов;
- принципы работы ГИС;
- способы интеграции ГИС с возможностями Python.

### **слушатель должен уметь:**

- пользоваться консолью внутри QGIS для работы с векторными слоями, атрибутивными данными, выборкой, графическим интерфейсом;
- писать собственные выражения и плагины;
- использовать полученные знания и умения в профессиональной деятельности;

### **слушатель должен владеть:**

- навыками по интеграции ГИС с другими возможностями Python;
- профессиональными навыками по разработке в сфере ГИС;
- навыками понимания пространственного моделирования.

В результате изучения дисциплины «Гео данные» слушатель приобретает следующие профессиональные компетенции (Таблица 1):

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 1

Код и название компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапам формирования компетенций
ПК-3	способен управлять аналитическими ресурсами и компетенциями	<b>Знать:</b> <b>З (ПК-3)</b> – основы управления аналитическими ресурсами и компетенциями
		<b>Уметь:</b> <b>У (ПК-3)</b> – собирать и систематизировать данные необходимые для управления аналитическими ресурсами и компетенциями

Код и название компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапам формирования компетенций
		<b>Владеть:</b> <b>В (ПК-3)</b> – навыками управления аналитическими ресурсами и компетенциями
ПК-4	способен составлять отчет об аналитических работах в IT-проекте	<b>Знать:</b> <b>З (ПК-4)</b> – основы составления отчетов об аналитических работах в IT-проекте
		<b>Уметь:</b> <b>У (ПК-4)</b> – собирать и систематизировать данные необходимые для составления отчетов об аналитических работах в IT-проектах
		<b>Владеть:</b> <b>В (ПК-4)</b> – навыками составления отчетов об аналитических работах в IT-проектах
ПК-5	способен применить анализ данных к научным и общественным задачам	<b>Знать:</b> <b>З (ПК-5)</b> – основы анализа данных
		<b>Уметь:</b> <b>У (ПК-5)</b> – использовать методики анализа данных применительно к различным типам данных
		<b>Владеть:</b> <b>В (ПК-5)</b> – навыками анализа данных с учетом специфики научных и общественных задач

### 3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины соотносится с планируемыми результатами обучения по дисциплине через задачи, формируемые компетенции и их компоненты (знания, умения, навыки – далее ЗУВ) в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

#### Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Коды ЗУВ (в соответствии с табл. 1)
1	Введение. Чему посвящен курс. Используемые программы	1.1. Знакомство с основными программами, которые будут использоваться при обучении 1.2. Настройка окружения: 1.2.1 Настройка git 1.2.2 Настройка VSC 1.2.3 Настройка QGIS 3	ПК-3 ПК-4 ПК-5	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4) З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)
2	Программирование из консоли внутри QGIS 3	2.1. Работа с векторными слоями 2.1.1 Создание векторного слоя 2.1.2 Работа с различными форматами данных 2.1.3 Работа с таблицей атрибутов 2.1.4 Редактирование объектов 2.1.5 Добавление/удаление объектов 2.1.6 Добавление/Удаление полей 2.1.7 Работа с геометрией 2.1.8 Добавление/удаление геометрии 2.1.9 Редактирование геометрии 2.1.10 Работа с выборкой 2.2 Работа с отображением векторных слоев 2.2.1 Работа с точечными символами 2.2.2 Работа с линейными символами	ПК-3 ПК-4 ПК-5	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) У (ПК-4) В (ПК-4) З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Коды ЗУВ (в соответствии с табл. 1)
		2.2.3 Работа с полигональными символами 2.3 Работа с растровыми слоями 2.4 Работа с интерфейсом программы 2.4.1 Добавление/Удаление пунктов меню 2.4.2 Управление канвасом		
3	Написание кастомных выражений в QGIS 3	3.1 Основы логических операторов 3.2 Проверка выражений 3.3 Основные виды выражений 3.4 Выражения для фильтрации 3.5 Обработка ошибок	ПК-3 ПК-4 ПК-5	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) У (ПК-4) В (ПК-4) З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)
4	Написание кастомных плагинов в QGIS 3	4.1. Структура файлов плагина 4.2. Метаданные плагина 4.3. Документация/Спарвка 4.4 Структура написания основного кода плагина 4.4 Дополнительные инструменты для создания плагина 4.5 Plugin Reloader 4.6 Публикация плагина	ПК-3 ПК-4 ПК-5	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) У (ПК-4) В (ПК-4) З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)

### Структура дисциплины

Таблица 3.

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины, час.				Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий		СР <sup>1</sup>	
				Л	СЗ <sup>2</sup>		
1.	Введение. Чему посвящен курс. Используемые программы	1.1. Знакомство с основными программами, которые будут использоваться при обучении 1.2. Настройка окружения: 1.2.1 Настройка git 1.2.2 Настройка VSC 1.2.3 Настройка QGIS 3	8	3	2	3	практические задания
2.	Программирование из консоли внутри QGIS 3	2.1. Работа с векторными слоями 2.1.1 Создание векторного слоя 2.1.2 Работа с различными форматами данных 2.1.3 Работа с таблицей атрибутов 2.1.4 Редактирование объектов 2.1.5 Добавление/удаление объектов 2.1.6 Добавление/Удаление полей 2.1.7 Работа с геометрией 2.1.8 Добавление/удаление геометрии 2.1.9 Редактирование геометрии 2.1.10 Работа с выборкой 2.2 Работа с отображением	15	4	4	7	

<sup>1</sup> Самостоятельная работа, включает в себя часы на промежуточный контроль

<sup>2</sup> Могут включать в себя: лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины, час.			Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий			СР <sup>1</sup>
				Л	СЗ <sup>2</sup>		
		векторных слоев 2.2.1 Работа с точечными символами 2.2.2 Работа с линейными символами 2.2.3 Работа с полигональными символами 2.3 Работа с растровыми слоями 2.4 Работа с интерфейсом программы 2.4.1 Добавление/Удаление пунктов меню 2.4.2 Управление канвасом					
3.	Написание кастомных выражений в QGIS 3	3.1 Основы логических операторов 3.2 Проверка выражений 3.3 Основные виды выражений 3.4 Выражения для фильтрации 3.5 Обработка ошибок	14	3	4	7	
4.	Написание кастомных плагинов в QGIS 3	4.1. Структура файлов плагина 4.2. Метаданные плагина 4.3. Документация/Спарвка 4.4 Структура написания основного кода плагина 4.4 Дополнительные инструменты для создания плагина 4.5 Plugin Reloader 4.6 Публикация плагина	15	4	4	7	
5.	Промежуточная аттестация	Проект	2	-	-	2	зачет
Всего:			54	14	14	26	

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

##### Общие положения.

Знания и навыки, полученные в результате лекций и семинарских занятий, закрепляются и развиваются в результате повторения материала, усвоенного в аудитории, путем чтения исследовательской литературы (из списков основной, дополнительной), статей по проблематики занятия и их анализа.

Самостоятельная работа обучающегося представляет самостоятельное изучение дополнительных материалов, Интернет-ресурсов и пр. Подготовка к семинарским занятиям, создание докладов, проектов и презентаций также является важной формой работы обучающихся. Самостоятельная работа может вестись как индивидуально, так и при содействии преподавателя. Вопросы и замечания, возникшие в ходе самостоятельного внеаудиторного чтения рекомендованной литературы, обсуждаются с преподавателем и другими обучающимися. Выносятся на обсуждение, как правило, актуальные проблемы и предлагается их рассмотреть с точки зрения того или иного теоретического подхода.

На занятиях материал излагается в проблемной форме. Основной упор в преподавании делается на изучение теоретических понятий и возможности их применения на конкретных примерах, в том числе в устных выступлениях обучающихся.

**Перечень основных вопросов по изучаемым темам для самостоятельной работы обучающихся.**

- Автоматизированная работа с СК (системами координат).
- Автоматический экспорт карт.
- Интеграция со сторонними библиотеками.
- Парсинг данных.
- Подключение к СУБД.

#### **Источники для самостоятельной подготовки:**

- Вестра, Э. Разработка геоприложений на языке Python / Э. Вестра ; пер. с англ. А.В. Логунова. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 446 с. - ISBN 978-5-97060-437-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028127>. – Режим доступа: по подписке.
- Келлехер, Д. Наука о данных: базовый курс / Джон Келлехер, Брендан Тирни ; пер. с англ.. - Москва : Альпина Паблишер, 2020. - 222 с. - ISBN 978-5-9614-3170-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221800>. – Режим доступа: по подписке.
- Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства: Учебное пособие / Шевченко Д.А., Лошаков А.В., Одинцов С.В. - Ставрополь:СтГАУ, 2017. - 199 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/976627> . – Режим доступа: по подписке.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

Проведение текущего контроля в рамках реализации данной дисциплины проходит в соответствии с Таблицей 3 данной рабочей программы дисциплины по основным понятиям (категориям) и проблемам, рассматриваемым в предложенных темах. Фиксация результатов текущего контроля в рамках реализации данной дисциплины не предусмотрена.

**Типовые задания к текущей аттестации (практические задания).**

**Тема 1. Введение. Чему посвящен курс. Используемые программы. Тема 2. Программирование из консоли внутри QGIS 3. Тема 3. Написание кастомных выражений в QGIS 3. Тема 4. Написание кастомных плагинов в QGIS 3.**

- Как обратиться к текущему активному слою на карте?
- Какая функция отвечает за считывание названий полей слоя
- Написать код, считывающий значения из поля всех объектов слоя
- Какая функция отвечает за добавление столбца в слой
- Написать код для расчета значений в поле для всех объектов
- Написать код, меняющий стиль активного слоя
- Написать код, экспортирующий слой
- Описать алгоритм создания кастомного выражения
- Описать алгоритм создания плагина.

#### **Критерии оценивания**

<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Практическое задание	магистрант выполняет задание частично или с существенными недочетами (некорректно сформулирован исследовательский вопрос, не определены основные агенты, некорректно выбраны методы исследования, требования к содержанию, структуре, логике, аргументации, оформлению не выполнены) – не зачтено, полное и правильное выполнение задания в соответствии с требованиями к содержанию, структуре, логике, аргументации, оформлению с возможным небольшим количеством погрешностей (например, плохо выдержанная структура текста, недостаточная аргументация отдельных тезисов) – зачтено

Форма промежуточной аттестации – зачет, выставляемый на основе подготовленного проекта.



При аттестации используются система «зачтено» и «не зачтено» в соответствии с критериями оценивания.

В результате промежуточного контроля знаний обучающиеся получают аттестацию по дисциплине.

### Показатели, критерии и оценивание компетенций по уровням их формирования в процессе промежуточной аттестации

Таблица 4

Форма промежуточной аттестации/вид промежуточной аттестации	Коды компетенций	Коды ЗУВ (в соответствии с Таблицей 1)	Критерии оценивания	Оценка
зачет / проект	ПК-3 ПК-4 ПК-5	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4) З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)	Обучающийся демонстрирует полную самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическое отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них; а также показывает грамотное использование методов описания и презентации исследования	зачтено
			Обучающийся не демонстрирует аналитическое отношение к материалу, не видит взаимосвязь примеров и фактов; а также использует методы описания и презентации исследования с большим количеством существенных ошибок	не зачтено

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в бинарной системе «зачтено», показывают уровень сформированности у обучающегося компетенций.

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в бинарной системе «не зачтено», показывают не сформированность у обучающегося компетенций по дисциплине.

#### **Типовые темы проектов к промежуточной аттестации.**

Тему проекта слушатель выбирает, основываясь на своих научных интересах, и согласовывает с преподавателем заранее.

1. Написание собственного кастомного выражения для фильтрации объектов. Требование - опубликованный код на github, отработывающий без ошибок.
2. Написание кастомного плагина на выбранную тему. Требование - опубликованный код на github, отработывающий без ошибок.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Основная литература:**

- Аньшин, В.М. Управление проектами: фундаментальный курс / В.М. Аньшин, А.В. Алешин, К.А. Багратиони ; ред. В.М. Аньшин, О.М. Ильина. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2013. – 624 с. – (Учебники Высшей школы экономики). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227270>

- Вылегжанина, А.О. Информационно-технологическое и программное обеспечение управления проектом : учебное пособие / А.О. Вылегжанина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 429 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362892>

#### **Дополнительная литература:**

- Гринберг, А.С. Информационный менеджмент : учебное пособие / А.С. Гринберг, И.А. Король. – Москва : Юнити, 2015. – 415 с. – (Профессиональный учебник: Информатика). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114421>
- Каширина, А.М. Развитие информационного общества : учебное пособие : [16+] / А.М. Каширина ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 92 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576339> .

Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения программы:

#### **Информационно-справочные системы:**

- Гарант.Ру. Информационно-правовой портал: <http://www.garant.ru>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
- Открытое образование. Ассоциация «Национальная платформа открытого образования»: <http://npoed.ru>
- Официальная Россия. Сервер органов государственной власти Российской Федерации: <http://www.gov.ru>
- Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации: <http://pravo.gov.ru>
- Правовой сайт КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru/sys>
- Российское образование. Федеральный портал: <http://www.edu.ru>

#### **Тематические системы:**

- Google. Книги: <https://books.google.com>
- Internet Archive: <https://archive.org>
- Koob.ru. Электронная библиотека «Куб»: <http://www.koob.ru/philosophy/>
- Библиотека Ихтика [ihtik.lib.ru]: <http://ihtik.lib.ru/>
- Докусфера — Российская национальная библиотека: <http://leb.nlr.ru>
- ЕНИП — Электронная библиотека «Научное наследие России»: <http://e-heritage.ru/>
- Интелрос. Интеллектуальная Россия: <http://www.intelros.ru/>
- Национальная электронная библиотека НЭБ: <http://www.rusneb.ru>
- Неприкосновенный запас: <http://magazines.russ.ru/nz/>
- Президентская библиотека: <http://www.prlib.ru>
- Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru/>
- Российская национальная библиотека: <http://www.nlr.ru/poisk/>

## **7. ПРОГРАММНОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

В ходе реализации образовательного процесса используются многофункциональные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа,

укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Проведение занятий лекционного типа и семинарского типа обеспечивается демонстрационным оборудованием.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (в случае необходимости) могут быть созданы специальные условия для получения образования.

### **Программное обеспечение**

При осуществлении образовательного процесса в рамках Университета слушателям рекомендовано использовать следующее лицензионное программное обеспечение:

- OS Microsoft Windows (OVS OS Platform)
- MS Office (OVS Office Platform)
- Adobe Acrobat Professional 11.0 MLP AOO License RU
- Adobe CS5.5 Design Standart Win IE EDU CLP
- ABBYY FineReader 11 Corporate Edition
- ABBYY Lingvo x5
- Adobe Photoshop Extended CS6 13.0 MLP AOO License RU
- Adobe Acrobat Reader DC /Pro – бесплатно
- Google Chrome – бесплатно
- Opera – бесплатно
- Mozilla – бесплатно
- VLC – бесплатно