

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волков В.В.

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.06.2024 17:50:15

Уникальный программный ключ:

ed68fd4b85b778e0f0b1bfea5dbc56cf4148f1229917e799a70e51517ff6d591

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

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор  /В.В. Волков

« 24 » мая 20 24 г.

Протокол УС № 3 от 24 мая 20 24 г.



Рабочая программа дисциплины  
**Геоданные и визуализация**

образовательная программа  
направление подготовки  
**09.04.03 Прикладная информатика**

направленность (профиль)  
**«Прикладной анализ данных»**  
программа подготовки – магистратура

язык обучения – русский  
форма обучения - очная

квалификация (степень) выпускника  
**Магистр**

**Санкт-Петербург**

**Автор:**

Жернова К.Н., к.т.н., доцент факультета социологии АНООВО «ЕУСПб»

**Рецензент:**

Тушканова О.Н., к.т.н., доцент факультета социологии АНООВО «ЕУСПб»

Рабочая программа дисциплины **«Геоданные и визуализация»**, входящей в образовательную программу уровня магистратуры **«Прикладной анализ данных»**, утверждена на заседании Совета факультета социологии

Протокол заседания № 8 от 29 января 2024 года.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Геоданные и визуализация»**

Дисциплина «**Геоданные и визуализация**» является обязательной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Прикладной анализ данных» по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина «**Геоданные и визуализация**» посвящена изучению моделей визуализации для отображения различных типов данных, в том числе знакомит магистрантов с методами визуализации геоданных, даёт понимание основных принципов проектирования эффективной модели визуализации, также магистранты приобретают практические навыки проектирования визуализации с помощью языка Python.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

## Содержание

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	7
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
5.1 Содержание дисциплины .....	8
5.2 Структура дисциплины .....	10
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
6.1 Общие положения.....	11
6.2 Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины.....	11
6.3 Перечень основных вопросов по изучаемым темам для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	12
6.4 Перечень литературы для самостоятельной работы обучающегося:.....	12
6.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы.....	13
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	13
7.1 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации .....	13
7.2 Контрольные задания для текущей аттестации .....	16
7.3 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации .....	17
7.4 Типовые задания к промежуточной аттестации .....	18
7.5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций .....	19
8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	20
8.1. Основная литература.....	20
8.2 Дополнительная литература .....	21
9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА .....	21
9.1 Программное обеспечение.....	21
9.2 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины: .....	21
9.3 Лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета .....	22
9.4 Электронная информационно-образовательная среда Университета.....	22
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА .....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	24

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины «**Геоданные и визуализация**» является ознакомление с основными принципами визуализации разных типов данных, в том числе геоданных, а также получение практических навыков проектирования визуализации.

### **Задачи:**

1. Познакомиться с различными моделями визуализации и типами используемых данных.
2. Научиться подбирать подходящую модель визуализации в зависимости от типа используемых данных.
3. Разобрать различные модели визуализации и научиться проектировать их.
4. Научиться работать с геоданными и отображать их на визуализации.
5. Получить практические навыки работы с программными средствами визуализации данных.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями: универсальными (УК) и профессиональными (ПК). Планируемые результаты формирования компетенций и индикаторы их достижения в результате освоения дисциплины представлены в Таблице 1.

### Планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций обучающихся

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД.УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними ИД.УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению ИД.УК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников ИД.УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов ИД.УК-1.5. Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	Знать: методы научного познания, в основе которых лежит рассмотрение объекта как системы: целостного комплекса взаимосвязанных элементов, методы и модели стратегического планирования З (УК-1)
		Уметь: с использованием методов системного подхода анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач, вырабатывать стратегию действий и оценивать социальную эффективность реализации стратегических планов У (УК-1)
		Владеть: целостной системой навыков методологического использования системного подхода при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения при выработке стратегических планов выполнения исследовательских работ В (УК-1)
ПК-1 Способен разрабатывать методики выполнения аналитических работ	ИД.ПК-1.1. Исследует и изучает мировые практики выполнения аналитических работ ИД.ПК-1.2. Выявляет проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации	Знать: различные методики выполнения аналитических работ, принципы проведения научных исследований З (ПК-1)
		Уметь: осуществлять обоснованный выбор методик аналитических работ в соответствии с решаемой

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)
	<p>ИД.ПК-1.3. Разрабатывает рекомендации по изменению практик</p> <p>ИД.ПК-1.4. Описывает методики выполнения аналитических работ</p> <p>ИД.ПК-1.5. Проводит апробацию методик на выбранных проектах с последующей доработкой</p>	<p>профессиональной задачей, представлять результаты исследований в форме учебно-методических материалов</p> <p>У (ПК-1)</p> <p>Владеть: навыками решения профессиональных задач по средствам применения различных методик аналитических работ</p> <p>В (ПК-1)</p>
ПК-2 Способен организовать аналитическую работу в IT-проекте	<p>ИД.ПК-2.1. Определяет состав аналитической группы проекта</p> <p>ИД.ПК-2.2. Представляет и организует обсуждение плана аналитических работ</p> <p>ИД.ПК-2.3. Распределяет роли и аналитические работы по участникам аналитической группы проекта, поддерживает обратную связь</p> <p>ИД.ПК-2.4. Ведет работы по достижению соглашений с владельцами ресурсов о выделении ресурсов для выполнения аналитических работ в проекте</p>	<p>Знать: принципы эффективного управления командой и управления ресурсами в профессиональной деятельности</p> <p>З (ПК-2)</p> <p>Уметь: эффективно планировать и организовывать работу аналитической группы проекта, в том числе в ходе проведения совещаний</p> <p>У (ПК-2)</p> <p>Владеть: навыками управления ресурсами, процессами и работой команды для решения поставленной задачи</p> <p>В (ПК-2)</p>
ПК-4 Способен составлять отчет об аналитических работах в IT-проекте	<p>ИД.ПК-4.1. Оценивает соответствие состояния аналитических работ плановому</p> <p>ИД.ПК-4.2. Описывает состояние аналитических работ в формате отчета</p> <p>ИД.ПК-4.3. Осуществляет передачу отчетности о состояниях аналитических работ руководителю проекта</p>	<p>Знать: методологический аппарат планирования работ по разработке требований к системе</p> <p>З (ПК-4)</p> <p>Уметь: вести принятую в профессиональной области нормативно-техническую документацию и своевременно заполнять необходимые формы отчетности</p> <p>У (ПК-4)</p> <p>Владеть: навыками оценки соответствия состояния аналитических работ плановому и представления результатов в виде промежуточной и итоговой отчетной документации</p> <p>В (ПК-4)</p>
ПК-5 Способен применить анализ данных к научным и общественным задачам	<p>ИД.ПК-5.1. Анализирует новые направления научных исследований и ставит цели по решению актуальных общественных задач</p> <p>ИД.ПК-5.2. Обосновывает выбор методов анализа данных с учетом поставленных научных и общественных задач</p> <p>ИД.ПК-5.3. Формирует программы проведения прикладного анализа данных для решения различных задач научного характера</p> <p>ИД.ПК-5.4. Непосредственно принимает участие в реализации мероприятий в рамках выполнения</p>	<p>Знать: методологический аппарат современного анализа данных в соответствии с целями и задачами прикладного исследования</p> <p>З (ПК-5)</p> <p>Уметь: проводить прикладной анализ данных в соответствии с целями научных исследований в области общественных и смежных наук</p> <p>У (ПК-5)</p> <p>Владеть: навыками проведения прикладных исследований, основанных на</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)
	прикладного анализа данных при решении научных и общественных задачах	выбранной научной парадигме и самостоятельно сформированной методологии анализа данных с учетом новых тенденций в сфере общественных наук В (ПК-5)

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

— **знать:** современные научные представления о мире и науке, методологию научного исследования и экспертно-аналитической работы; методы сбора и обработки данных; особенности применения различных теоретико-методологических концепций с использованием технологий прикладного анализа данных; общие правила ведения научных дискуссий;

— **уметь:** синтезировать новое профессиональное знание на базе применения знаний и аналитических навыков с использованием технологий прикладного анализа данных; использовать полученные знания и умения в профессиональной деятельности, деловой коммуникации и межличностном общении; использовать навыки научных исследований общественных процессов и отношений; разрабатывать программу научного исследования, правильно оформлять и представлять результаты исследований; анализировать и оценивать общественные процессы; выявлять необходимую информацию из текстов различной тематики и направленности, а также из иных источников; использовать имеющиеся знания для целей проведения научных дискуссий и участия в них;

— **владеть:** передовыми приёмами построения аналитического дискурса и аргументированного представления его результатов; навыками научных исследований общественных процессов и отношений, методами сбора и обработки данных, в том числе с использованием технологий прикладного анализа данных; углублёнными теоретическими знаниями и практическими навыками организации научных исследований; способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социокультурных и социальных условий деятельности; навыками использования полученных знаний для формулировки собственной позиции по актуальным проблемам общественных наук; приёмами и методами ведения дискуссии по проблемам современной науки.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Геоданные и визуализация**» является обязательной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы «Прикладной анализ данных». Код дисциплины по Учебному плану Б1.В.01. Курс читается в пятом модуле, форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Для успешного освоения данной дисциплины требуются знания, полученные в рамках прохождения обучения по следующим дисциплинам:

Б1.О.02	Основы языка программирования Python,
Б1.О.05	Программирование в R,
Б1.О.06	Введение в статистику,
Б1.О.03	Практический минимум,
Б1.О.08	Текстовые данные.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, применяются магистрантами в процессе прохождения Б2.О.01(У) Технологической (проектно-технологической) практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 (три) зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

Типы учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины										
		Всего	Модуль									
	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП:</b>		<b>28</b>	-	-	-	-	28	-	-	-	-	-
Лекции (Л)		14	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)		14	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>		<b>80</b>	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация	форма	Зачет с оценкой	-	-	-	-	Зачет с оценкой	-	-	-	-	-
	час.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины (час./з.е.)</b>		<b>108/3</b>	-	-	-	-	<b>108/3</b>	-	-	-	-	-

#### 5. 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) по средствам индикаторов достижения компетенций в соответствии с Таблицей 3.

##### 5.1 Содержание дисциплины

Таблица 3

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот.с Таблицей 1)
1	<i>Основы визуализации данных</i>	Знакомство с моделями визуализации и понятием визуального анализа. Графические примитивы. Обзор лучших практик (best practices) эффективной визуализации. Ошибки в проектировании визуализации.	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-2.1. ИД.ПК-2.2. ИД.ПК-2.3. ИД.ПК-2.4. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	З (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4) З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)
2	<i>Программные средства</i>	Обзор программных средств визуализации данных (Python,	УК-1 ПК-1 ПК-2	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3.	З (УК-1) У (УК-1) В (УК-1)

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот.с Таблицей 1)
	<i>визуализации данных</i>	JavaScript, CSS). Знакомство с проектированием визуализации на языке Python.	ПК-4 ПК-5	ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-2.1. ИД.ПК-2.2. ИД.ПК-2.3. ИД.ПК-2.4. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4) З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)
<b>3</b>	<i>Подбор модели визуализации в зависимости от типа данных</i>	Обзор типов данных. Качественные и количественные данные. Отображение качественных и количественных метрик средствами языка Python. Методика подбора подходящей модели визуализации в зависимости от типа данных.	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-2.1. ИД.ПК-2.2. ИД.ПК-2.3. ИД.ПК-2.4. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	З (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4) З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)
<b>4</b>	<i>Визуальная аналитика и дашборды</i>	Обзор средств построения дашбордов с помощью языка Python.	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-2.1. ИД.ПК-2.2. ИД.ПК-2.3. ИД.ПК-2.4. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3.	З (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2) З (ПК-4) 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	Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот.с Таблицей 1)
				ИД.ПК-5.4.	
5	Геоданные	Разбор структуры геоданных. Подбор графических примитивов для отображения геоданных. Обзор способов визуализации геоданных средствами языка Python.	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-2.1. ИД.ПК-2.2. ИД.ПК-2.3. ИД.ПК-2.4. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	3 (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) 3 (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) 3 (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2) 3 (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4) 3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)
6	Визуализация геоданных	Построение моделей визуализации для отображения геоданных с помощью языка Python.	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-2.1. ИД.ПК-2.2. ИД.ПК-2.3. ИД.ПК-2.4. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	3 (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) 3 (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) 3 (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2) 3 (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4) 3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)

## 5.2 Структура дисциплины

Таблица 4

### Структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.			Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по типам учебных занятий в соответствии с УП	СР		
Л	ЛЗ					
<b>Очная форма обучения</b>						
Тема 1	Основы визуализации данных	17	2	2	13	О

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.				Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по типам учебных занятий в соответствии с УП		СР	
			Л	ЛЗ		
<b>Очная форма обучения</b>						
Тема 2	Программные средства визуализации данных	17	2	2	13	ПЗ
Тема 3	Подбор модели визуализации в зависимости от типа данных	17	2	2	13	ПЗ
Тема 4	Визуальная аналитика и дашборды	19	4	2	13	ПЗ
Тема 5	Геоданные	17	2	2	13	ПЗ
Тема 6	Визуализация геоданных	21	2	4	15	ПЗ
<b>Промежуточная аттестация</b>		-	-	-	-	Зачет с оценкой
<b>Всего:</b>		<b>108/3</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>80</b>	-

\*Примечание: формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), практическое задание (ПЗ).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Общие положения

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

Самостоятельная работа является важнейшей частью процесса высшего образования. Ее следует осознанно организовать, выделив для этого необходимое время и соответствующим образом организовав рабочее пространство. Важнейшим элементом самостоятельной работы является проработка материалов прошедших занятий (анализ конспектов, чтение рекомендованной литературы) и подготовка к следующим лекциям/семинарским занятиям. Литературу, рекомендованную в программе курса, следует, по возможности, читать в течение всего семестра, концентрируясь на обусловленных программой курса темах.

Существенную часть самостоятельной работы магистранта представляет самостоятельное изучение вспомогательных учебно-методических изданий, лекционных конспектов, интернет-ресурсов и пр. Подготовка к семинарским занятиям, контрольному тесту также является важной формой работы магистранта. Самостоятельная работа может вестись как индивидуально, так и при содействии преподавателя.

### 6.2 Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины

#### Тема 1. Основы визуализации данных:

1.1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 6 часов.

1.2. Подготовка к лабораторным занятиям по предложенным темам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 7 часов. Итого: 13 часов.

## **Тема 2. Подбор модели визуализации в зависимости от типа данных:**

2.1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 6 часов.

2.2. Подготовка к лабораторным занятиям по предложенным темам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 7 часов. Итого: 13 часов.

## **Тема 3. Программные средства визуализации данных:**

3.1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 6 часов.

3.2. Подготовка к лабораторным занятиям по предложенным темам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 7 часов. Итого: 13 часов.

## **Тема 4. Визуальная аналитика и дашборды:**

4.1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 6 часов.

4.2. Подготовка к лабораторным занятиям по предложенным темам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 7 часов. Итого: 13 часов.

## **Тема 5. Геоданные:**

5.1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 6 часов.

5.2. Подготовка к лабораторным занятиям по предложенным темам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 7 часов. Итого: 13 часов.

## **Тема 6. Визуализация геоданных:**

6.1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 7 часов.

6.2. Подготовка к лабораторным занятиям по предложенным темам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 8 часов. Итого: 15 часов.

### **6.3 Перечень основных вопросов по изучаемым темам для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Какие задачи выполняет визуализация данных?
2. Какие графические примитивы можно использовать в моделях визуализации, и для кодирования каких метрик?
3. Каковы основные ошибки при построении моделей визуализации?

### **6.4 Перечень литературы для самостоятельной работы обучающегося:**

1. Жуков, Р. А. Язык программирования Python. Практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015638-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2131861>. – Режим доступа: по

подписке.

2. Аврунев, О.Е. Модели баз данных : учебное пособие : [16+] / О.Е. Аврунев, В.М. Стасышин ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 124 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575324>

3. Криволапов, С. Я. Введение в анализ данных. Поиск структуры данных с применением языка Python : учебное пособие / С.Я. Криволапов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 177 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2082643. - ISBN 978-5-16-019001-3. - Текст : электронный. – Режим доступа: по подписке. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2141600>

4. Робинсон, Я. Графовые базы данных: новые возможности для работы со связанными данными / Ян Робинсон, Джим Вебер, Эмиль Эфрем ; пер. с англ. Р.Н. Рагимова ; под науч. ред. А.Н. Кисилева. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 256 с. - ISBN 978-5-97060-201-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028068>

## **6.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

Для обеспечения самостоятельной работы магистрантов по дисциплине «**Геоданные и визуализация**» разработано учебно-методическое обеспечение в составе:

1. Контрольные задания для подготовки к процедурам текущего контроля (п. 7.2 Рабочей программы).
2. Типовые задания для подготовки к промежуточной аттестации (п. 7.4 Рабочей программы).
3. Рекомендуемые основная, дополнительная литература, Интернет-ресурсы и справочные системы (п. 8, 9 Рабочей программы).
4. Рабочая программа дисциплины размещена в электронной информационно-образовательной среде Университета на электронном учебно-методическом ресурсе АНООВО «ЕУСПб» — образовательном портале LMS Sakai — Sakai@EU.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации**

Информация о содержании и процедуре текущего контроля успеваемости, методике оценивания знаний, умений и навыков обучающегося в ходе текущего контроля доводятся научно-педагогическими работниками Университета до сведения обучающегося на первом занятии по данной дисциплине.

Текущий контроль предусматривает подготовку магистрантов к каждому лабораторному занятию, участие в опросах, подготовку практических заданий, активное слушание на лекциях. Магистрант должен присутствовать на семинарских занятиях, отвечать на поставленные вопросы, показывая, что прочитал разбираемую литературу, представлять содержательные реплики по обсуждаемым вопросам.

Текущий контроль проводится в форме устных опросов и оценивания выполненных практических заданий, демонстрирующих степень знакомства с дополнительной литературой.

**Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их  
достижения в процессе текущей аттестации**

Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соот. С Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости	Результаты текущего контроля
<i>Основы визуализации данных</i>	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-2.1. ИД.ПК-2.2. ИД.ПК-2.3. ИД.ПК-2.4. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	3 (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) 3 (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) 3 (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2) 3 (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4) 3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)	Опрос 1	зачтено/ не зачтено
<i>Подбор модели визуализации в зависимости от типа данных</i>	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-2.1. ИД.ПК-2.2. ИД.ПК-2.3. ИД.ПК-2.4. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	3 (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) 3 (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) 3 (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2) 3 (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4) 3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)	Практическое задание 1	зачтено/ не зачтено
<i>Программные средства визуализации данных</i>	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-2.1. ИД.ПК-2.2. ИД.ПК-2.3.	3 (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) 3 (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) 3 (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2) 3 (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4) 3 (ПК-5)	Практическое задание 2	зачтено/ не зачтено

Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соот. С Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости	Результаты текущего контроля
		ИД.ПК-2.4 ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	У (ПК-5) В (ПК-5)		
<i>Визуальная аналитика и дашборды</i>	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-2.1. ИД.ПК-2.2. ИД.ПК-2.3. ИД.ПК-2.4. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	3 (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) 3 (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) 3 (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2) 3 (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4) 3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)	Практическое задание 3	зачтено/ не зачтено
<i>Геоданные</i>	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-2.1. ИД.ПК-2.2. ИД.ПК-2.3. ИД.ПК-2.4. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	3 (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) 3 (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) 3 (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2) 3 (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4) 3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)	Практическое задание 4	зачтено/ не зачтено
<i>Визуализация геоданных</i>	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4.	3 (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) 3 (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) 3 (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2)	Практическое задание 5	зачтено/ не зачтено

Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соот. С Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости	Результаты текущего контроля
		ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-2.1. ИД.ПК-2.2. ИД.ПК-2.3. ИД.ПК-2.4 ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4) З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)		

Таблица 6

### Критерии оценивания

Формы текущего контроля успеваемости	Критерии оценивания
Опрос	<p>Ответ отсутствует или является односложным, или содержит существенные ошибки – не зачтено</p> <p>Магистрант в ответах демонстрирует знание всех теоретических положений, (развернуто) отвечает на все поставленные вопросы, предлагает обоснования при ответе на все или большинство поставленных вопросов; несущественные ошибки не снижают качество ответа — зачтено</p>
Практическое задание	<p>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,</p> <p>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</p>

## 7.2 Контрольные задания для текущей аттестации

### Примерный материал опросов, практических заданий:

#### Тема 1. Основы визуализации данных.

##### Опрос 1:

1. Найти сторонние визуализации и описать, какие метрики были закодированы и какие графические примитивы были для этого задействованы.
2. Оценить найденные сторонние визуализации на предмет соответствия лучшим практикам проектирования визуализации.
3. На основе предложенных графиков найти ошибки в проектировании модели визуализации, которые искажают восприятие данных человеком.

#### Тема 2. Программные средства визуализации данных.

Практическое задание 1: магистрантам предлагается на основании предоставленных наборов данных спроектировать заданные модели визуализации.

#### Тема 3. Подбор модели визуализации в зависимости от типа данных.

Практическое задание 2: магистрантам предлагается определить тип данных на основании предоставленных наборов данных и подобрать к ним подходящие модели визуализации. Далее магистрантам предлагается спроектировать эти модели.

#### Тема 4. Визуальная аналитика и дашборды.

Практическое задание 3: магистрантам предлагается на основании предоставленных наборов данных и изученных ранее моделей визуализации спроектировать информативный дашборд.

#### Тема 5. Геоданные.

Практическое задание 4: магистрантам предлагается на основании предоставленных наборов данных спроектировать визуализацию гео-карты.

#### Тема 6. Визуализация геоданных.

Практическое задание 5: магистрантам предлагается на основании предоставленных наборов данных и изученных ранее моделей визуализации спроектировать дашборд, включающий в себя гео-карты.

### 7.3 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации

**Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой**, выставляемый на основе финального проекта.

Перед зачетом с оценкой проводится консультация, на которой преподаватель отвечает на вопросы магистрантов.

В результате промежуточного контроля знаний студенты получают аттестацию по дисциплине.

Таблица 7

#### Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации/вид промежуточной аттестации	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. С Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. С Таблицей 1)	Критерии оценивания	Оценка
Зачет с оценкой/ Письменная работа (эссе)	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-2.1. ИД.ПК-2.2. ИД.ПК-2.3. ИД.ПК-2.4. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	З (УК-1) У (УК-1) В (УК-1) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-2) У (ПК-2) В (ПК-2) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4) З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)	Магистрант демонстрирует полную самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическое отношение 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, отлично
				Магистрант демонстрирует самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическое отношение к нему, в большинстве случаев видит взаимосвязь примеров и фактов, в целом отбирает существенные из них; а также использует правильные методы описания и презентации исследования с небольшими ошибками	Зачтено, хорошо
				Магистрант демонстрирует аналитическое отношение к материалу, видит взаимосвязь	Зачтено, удовлетворительно

Форма промежуточной аттестации/вид промежуточной аттестации	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. С Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. С Таблицей 1)	Критерии оценивания	Оценка
				некоторых примеров и фактов; а также использует методы описания и презентации исследования с большим количеством несущественных ошибок	
				Магистрант 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, неудовлетворительно

Результаты сдачи промежуточной аттестации по направлениям подготовки уровня магистратуры оцениваются по стобалльной системе оценки в соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в АНООВО «ЕУСПб» следующим образом согласно таблице 7а.

Таблица 7а

#### Система оценки знаний обучающихся

Пятибалльная (стандартная) система	Стобалльная система оценки	Бинарная система оценки
5 (отлично)	100-81	зачтено
4 (хорошо)	80-61	
3 (удовлетворительно)	60-41	
2 (неудовлетворительно)	40 и менее	не зачтено

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в оценках «зачтено, отлично», «зачтено, хорошо», «зачтено, удовлетворительно», показывают уровень сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Прикладной анализ данных» по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры).

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в оценках «не зачтено, неудовлетворительно», показывают несформированность у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Прикладной анализ данных» по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры).

#### 7.4 Типовые задания к промежуточной аттестации

Зачет проходит в виде защиты индивидуального проекта. Тема проекта согласовывается магистрантами с преподавателем заранее. Самостоятельный выбор темы исследования является частью зачета. В рамках выполнения проекта магистрантам необходимо найти или создать наборы данных по интересующей теме и спроектировать дашборд, включающий в себя несколько различных моделей визуализации, показывающих различные аспекты полученных ранее наборов данных. При этом должны быть соблюдены следующие требования:

- объяснить актуальность выбранной темы,
- сделать не менее 3 диаграмм, которые эффективно отображают выбранные данные,

- описать диаграммы с учетом классификации типов данных, отображаемых метрик, а также использованных графических примитивов,
- сделать выводы о данных на основании визуализации.

## 7.5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций

Таблица 8

<b>Средства оценки индикаторов достижения компетенций</b>		
<b>Коды компетенций</b>	<b>Индикаторы компетенций</b> (в соот.с Таблицей 1)	<b>Средства оценки</b> (в соот. С Таблицами 5, 7)
УК-1	ИД.УК-1.1. ИД.УК-1.2. ИД.УК-1.3. ИД.УК-1.4. ИД.УК-1.5.	Опрос, практическое задание, проект
УК-6	ИД.УК-6.1. ИД.УК-6.2. ИД.УК-6.3. ИД.УК-6.4.	Опрос, практическое задание, проект
ПК-2	ИД.ПК-2.1. ИД.ПК-2.2. ИД.ПК-2.3. ИД.ПК-2.4	Опрос, практическое задание, проект
ПК-5	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	Опрос, практическое задание, проект
ПК-6	ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3. ИД.ПК-6.4.	Опрос, практическое задание, проект

Таблица 9

<b>Описание средств оценки индикаторов достижения компетенций</b>	
<b>Средства оценки</b> (в соот. С Таблицами 5, 7)	<b>Рекомендованный план выполнения работы</b>
Опрос	<p>Магистрант в ходе подготовки и участия в опросе показывает наличие практической базы знаний в рамках дисциплины, необходимой для выполнения следующих действий в области профессиональной деятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализировать проблемную ситуацию, определять пробелы в информации, оценивать надёжность источников информации, разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов, строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения</li> <li>2. Исследовать и изучать мировые практики выполнения аналитических работ в организации, описывая и выявляя проблемы и сложности в существующих практиках, разрабатывать рекомендации по изменению практик, проводить апробацию методик на текущих проектах с последующей доработкой</li> <li>3. Определять состав аналитической группы проекта, представлять и организовывать обсуждение плана аналитических работ, распределять роли и аналитические работы по участникам аналитической группы проекта, поддерживает обратную связь, определять необходимые ресурсы</li> <li>4. Оценивать соответствие состояния аналитических работ плановому, представляя результат в формате отчета руководителю проекта</li> <li>5. Анализировать новые направления научных исследований, ставить цели, обосновывать выбор методов анализа данных, формировать программы и непосредственно принимать участие в реализации мероприятий в рамках выполнения прикладного анализа данных при решении научных и общественных задачах</li> </ol>

Средства оценки (в соот. С Таблицами 5, 7)	Рекомендованный план выполнения работы
Практическое задание	<p>Магистрант в ходе подготовки и выполнения практического задания показывает наличие практической базы знаний в рамках дисциплины, необходимой для выполнения следующих действий в области профессиональной деятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализировать проблемную ситуацию, определять пробелы в информации, оценивать надёжность источников информации, разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов, строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения</li> <li>2. Исследовать и изучать мировые практики выполнения аналитических работ в организации, описывая и выявляя проблемы и сложности в существующих практиках, разрабатывать рекомендации по изменению практик, проводить апробацию методик на текущих проектах с последующей доработкой</li> <li>3. Определять состав аналитической группы проекта, представлять и организовывать обсуждение плана аналитических работ, распределять роли и аналитические работы по участникам аналитической группы проекта, поддерживает обратную связь, определять необходимые ресурсы</li> <li>4. Оценивать соответствие состояния аналитических работ плановому, представляя результат в формате отчета руководителю проекта</li> <li>5. Анализировать новые направления научных исследований, ставить цели, обосновывать выбор методов анализа данных, формировать программы и непосредственно принимать участие в реализации мероприятий в рамках выполнения прикладного анализа данных при решении научных и общественных задачах</li> </ol>
Проект	<p>Магистрант в ходе подготовки и выполнения проект показывает наличие практической базы знаний в рамках дисциплины, необходимой для выполнения следующих действий в области профессиональной деятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализировать проблемную ситуацию, определять пробелы в информации, оценивать надёжность источников информации, разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов, строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения</li> <li>2. Исследовать и изучать мировые практики выполнения аналитических работ в организации, описывая и выявляя проблемы и сложности в существующих практиках, разрабатывать рекомендации по изменению практик, проводить апробацию методик на текущих проектах с последующей доработкой</li> <li>3. Определять состав аналитической группы проекта, представлять и организовывать обсуждение плана аналитических работ, распределять роли и аналитические работы по участникам аналитической группы проекта, поддерживает обратную связь, определять необходимые ресурсы</li> <li>4. Оценивать соответствие состояния аналитических работ плановому, представляя результат в формате отчета руководителю проекта</li> <li>5. Анализировать новые направления научных исследований, ставить цели, обосновывать выбор методов анализа данных, формировать программы и непосредственно принимать участие в реализации мероприятий в рамках выполнения прикладного анализа данных при решении научных и общественных задачах</li> </ol>

## 8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 8.1. Основная литература

1. Представление и визуализация результатов научных исследований : учебник / О. С. Логунова, П. Ю. Романов, Л. Г. Егорова, Е. А. Ильина ; под ред. О. С. Логуновой. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 156 с. — (Высшее образование: Аспирантура). - ISBN 978-5-16-014111-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1056236> . – Режим доступа: по подписке.

2. Корнеев, В. И. Визуализация в научных исследованиях : учебное пособие / В.И. Корнеев, Л.Г. Гагарина, М.В. Корнеева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI

10.12737/1029660. - ISBN 978-5-16-015308-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1029660> . – Режим доступа: по подписке.

## **8.2. Дополнительная литература**

1. Богданов, Е. П. Интеллектуальный анализ данных : практикум для магистрантов направления 09.04.03 «Прикладная информатика» профиль подготовки «Информационные системы и технологии корпоративного управления» / Е. П. Богданов. - Волгоград : ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. - 112 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1087885> . – Режим доступа: по подписке.

## **9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **9.1 Программное обеспечение**

При осуществлении образовательного процесса магистрантами и профессорско-преподавательским составом используется следующее лицензионное программное обеспечение:

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

### **9.2 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:**

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

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

#### **Профессиональные базы данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. Google. Книги: <https://books.google.com>
2. Internet Archive: <https://archive.org>
3. Koob.ru. Электронная библиотека «Куб»: <http://www.koob.ru/philosophy/>
4. [SOC.LIB.RU](http://soc.lib.ru/). Социология, психология, управление: <http://soc.lib.ru/>

5. Socioline.ru. Учебники, монографии по социологии: <http://socioline.ru>
6. Библиотека Гумер – гуманитарные науки: <http://www.gumer.info>
7. ЕНИП — Электронная библиотека «Научное наследие России»: <http://e-heritage.ru/>
8. Интелпрос. Интеллектуальная Россия: <http://www.intelros.ru/>
9. Национальная электронная библиотека НЭБ: <http://www.rusneb.ru>
10. Неприкосновенный запас: <http://magazines.russ.ru/nz/>
11. Президентская библиотека: <http://www.prlib.ru>
12. Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru/>
13. Российская национальная библиотека: <http://www.nlr.ru/poisk/>

### 9.3 Лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета

#### Профессиональные базы данных:

Полный перечень доступных обучающимся профессиональных баз данных представлен на официальном сайте Университета <https://eusp.org/library/electronic-resources>, включая следующие базы данных:

1. **East View** – 100 ведущих российских журналов по гуманитарным наукам (архив и текущая подписка): <https://dlib.eastview.com/browse>;
2. **eLIBRARY.RU** — Российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных статей и публикаций, наукометрическая база данных: <http://elibrary.ru>;
3. **Университетская информационная система РОССИЯ** — база электронных ресурсов для учебных программ и исследовательских проектов в области социально-гуманитарных наук: <http://www.uisrussia.msu.ru/>;
4. Электронные журналы по подписке (текущие номера научных зарубежных журналов).

#### Электронные библиотечные системы:

1. **Znanium.com** – Электронная библиотечная система (ЭБС) – <http://znanium.com/>;
2. Университетская библиотека онлайн – Электронная библиотечная система (ЭБС) – <http://biblioclub.ru/>

### 9.4 Электронная информационно-образовательная среда Университета

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета, которая включает в себя электронный учебно-методический ресурс АНООВО «ЕУСПб» — образовательный портал LMS Sakai — Sakai@EU, лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета, официальный сайт Университета (Европейский университет в Санкт-Петербурге [<https://eusp.org/>]), локальную сеть и корпоративную электронную почту Университета, и обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок за эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет» (электронной почты и т.д.).

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным ресурсам библиотеки Университета, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по изучаемой дисциплине.

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

В ходе реализации образовательного процесса используются специализированные многофункциональные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Проведение занятий лекционного типа обеспечивается демонстрационным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

**Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов** предоставляется возможность присутствия в аудитории вместе с ними ассистента (помощника). Для слабовидящих предоставляется возможность увеличения текста на экране ПК. Для самостоятельной работы лиц с ограниченными возможностями здоровья в помещении для самостоятельной работы организовано одно место (ПК) с возможностями бесконтактного ввода информации и управления компьютером (специализированное лицензионное программное обеспечение – Camera Mouse, веб камера). Библиотека университета предоставляет удаленный доступ к электронным ресурсам библиотеки Университета с возможностями для слабовидящих увеличения текста на экране ПК. Лица с ограниченными возможностями здоровья могут при необходимости воспользоваться имеющимся в университете креслом-коляской. В учебном корпусе имеется адаптированный лифт. На первом этаже оборудован специализированный туалет. У входа в здание университета для инвалидов оборудована специальная кнопка, входная среда обеспечена информационной доской о режиме работы университета, выполненной рельефно-точечным тактильным шрифтом (азбука Брайля).