

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волков В.В.

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.08.2025 12:11:10

Уникальный программный ключ:

ed68fd4b85b778e0f0b1bfea5dbc56cf4148f1229917e799a70e51517ff6d591

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

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

/В.В. Волков

« 24 » сентября 2024 г.

Протокол УС № 3 от 24 августа 2024 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 2 зачетных единицы, 72 часа.

## 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 .....	19
7.5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций .....	29
8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	31
8.1. Основная литература .....	31
8.2 Дополнительная литература .....	31
9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА .....	32
9.1 Программное обеспечение .....	32
9.2 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины: .....	32
9.3 Лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета .....	33
9.4 Электронная информационно-образовательная среда Университета.....	33
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА .....	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	35

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

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 2 (две) зачетных единицы, 72 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

Типы учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины										
		Всего	Модуль									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП:		28	-	-	-	-	28	-	-	-	-	-
Лекции (Л)		14	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)		14	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (СР)		44	-	-	-	-	44	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация	форма	Зачет с оценкой	-	-	-	-	Зачет с оценкой	-	-	-	-	-
	час.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость дисциплины (час./з.е.)		72/2	-	-	-	-	72/2	-	-	-	-	-

#### 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)
<b>1</b>	<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)
<b>2</b>	<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		
Очная форма обучения						
Тема 1	Основы визуализации данных	17	2	2	5	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		
Очная форма обучения						
Тема 2	Программные средства визуализации данных	17	2	2	5	ПЗ
Тема 3	Подбор модели визуализации в зависимости от типа данных	17	2	2	5	ПЗ
Тема 4	Визуальная аналитика и дашборды	19	4	2	5	ПЗ
Тема 5	Геоданные	17	2	2	12	ПЗ
Тема 6	Визуализация геоданных	21	2	4	12	ПЗ
Промежуточная аттестация		-	-	-	-	Зачет с оценкой
Всего:		72/2	14	14	44	-

\*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 – 2 часа.

1.2. Подготовка к лабораторным занятиям по предложенным темам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 3 часа. Итого: 5 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 – 2 часа.

2.2. Подготовка к лабораторным занятиям по предложенным темам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 3 часа. Итого: 5 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 – 2 часа.

3.2. Подготовка к лабораторным занятиям по предложенным темам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 3 часа. Итого: 5 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 – 6 часов. Итого: 12 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 – 6 часов.

6.2. Подготовка к лабораторным занятиям по предложенным темам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 6 часов. Итого: 12 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	Ответ отсутствует или является односложным, или содержит существенные ошибки – не зачтено 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
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

## 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 тестирования.

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

В результате промежуточного контроля знаний студенты получают аттестацию по дисциплине.

Тест включает 20 вопросов по всем компетенциям дисциплины, 10 из них вопросы закрытого типа, 10 – открытого типа, все вопросы разного уровня сложности.

Тест оценивается в баллах в соответствии со следующими критериями:

#### **Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности:* задание считается выполненным верно, если ответ полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте - 1 балл; ответ отличен от эталонного - 0 баллов.

*Повышенный уровень сложности:* задание считается выполненным верно, если ответ полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют - 2 балла; если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа - 1 балл; во всех других случаях выставляется 0 баллов

#### **Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности:* магистрант демонстрирует умение применять знания в нестандартной ситуации, решать нетиповые задачи, приводит корректные обоснования и доказательства, ответ полный, в ответе отсутствуют фактические ошибки, изложение связное, структура прозрачная, логика изложения прослеживается - 3 балла; ответ значительно отличается от эталонного, имеются фактические ошибки, искажающие его смысл или ответ сформулирован неверно или не сформулирован - 0 баллов.

Итоговый балл за тест рассчитывается по формуле:

$$F = \frac{100}{K} * \left( \frac{x_1}{k_1} + \frac{x_2}{k_2} + \dots + \frac{x_n}{k_n} \right),$$

где F – итоговое количество баллов за тест,

K – количество осваиваемых в рамках дисциплины компетенций,

$k_n$  – максимально возможное количество баллов за вопросы по компетенции,

$x_n$  – количество баллов, набранное магистрантом, за правильные ответы на вопросы по соответствующей компетенции.

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
<b>Зачет</b> с <b>оценкой/</b> Тестирование	УК-1	ИД.УК-1.1.	З (УК-1)	81-100% правильных ответов	Зачтено, отлично
	ПК-1	ИД.УК-1.2.	У (УК-1)		
	ПК-2	ИД.УК-1.3.	В (УК-1)	61-80% правильных ответов	Зачтено, хорошо
	ПК-4	ИД.УК-1.4.	З (ПК-1)		
	ПК-5	ИД.УК-1.5.	У (ПК-1)	41-60% правильных ответов	Зачтено, удовлетвори тельно
		ИД.ПК-1.1.	В (ПК-1)		
		ИД.ПК-1.2.	З (ПК-2)		
		ИД.ПК-1.3.	У (ПК-2)		
		ИД.ПК-1.4.	В (ПК-2)	0-40% правильных ответов	Не зачтено, неудовлетв орительно
		ИД.ПК-1.5.	З (ПК-4)		
		ИД.ПК-2.1.	У (ПК-4)		
		ИД.ПК-2.2.	В (ПК-4)		
		ИД.ПК-2.3.	З (ПК-5)		
		ИД.ПК-2.4.	У (ПК-5)		
		ИД.ПК-4.1.	В (ПК-5)		
		ИД.ПК-4.2.			
		ИД.ПК-4.3.			
		ИД.ПК-5.1.			
		ИД.ПК-5.2.			
		ИД.ПК-5.3.			
		ИД.ПК-5.4.			

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**

### **УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

#### **Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности*

#### **1. Прочитайте задание, выберите правильный ответ / правильные ответы.**

Какие из перечисленных вариантов являются графическими примитивами.

1. Точка
2. Линия
3. Граф
4. Матрица

Поле для ответа:

#### **2. Прочитайте задание, выберите правильный ответ / правильные ответы.**

Выберите правильное определение, что такое визуализация данных.

1. процесс исследования данных, представленных графически.
2. представление данных для аналитики в графическом виде.
3. описание структуры и свойств передачи данных от человека к машине.
4. процесс сравнения графических примитивов, кодирующих разные метрики.

Поле для ответа:

#### **3. Прочитайте задание, выберите правильный ответ / правильные ответы.**

Выберите правильное определение, что такое модель визуализации.

1. объект, формирующий изображение и являющийся графическим отображением данных.
2. базовая модель, описывающая структуру и свойства передачи данных от машины к человеку.
3. базовая модель, описывающая структуру и свойства передачи данных от человека к машине.

Поле для ответа:

*Повышенный уровень сложности*

#### **1. Прочитайте текст, установите последовательность.**

Установите последовательность создания карты в FlexGIS.

1. Добавить данные в проект
2. Создать новый проект в разделе "Мои проекты"
3. Сохранить и опубликовать проект
4. Выбрать и настроить необходимые виджеты
5. Настроить слои

Поле для ответа:

## **2. Прочитайте текст, установите последовательность.**

Установите последовательность загрузки данных в FlexGIS из внешних источников.

1. Отметить необходимые слои.
2. Указать название и теги для нового источника.
3. Ввести ссылку на сервис.
4. Нажать кнопку "Связать".

Поле для ответа:

## **3. Прочитайте текст, установите последовательность.**

Установите последовательность добавления виджетов в FlexGIS.

1. Нажать на кнопку "Добавить", чтобы открылся список виджетов.
2. Нажать на кнопку "Добавить" напротив виджета.
3. Перейти в раздел "Виджеты".
4. Выбрать категорию виджета и необходимый виджет.

Поле для ответа:

### **Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности*

### **1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Вам необходимо указать порядок развития человеко-компьютерных интерфейсов, начиная от перфокарты и завершая современными видами. Поясните, какие преимущества добавлялись у каждого интерфейса по сравнению с предыдущим.

Поле для ответа:

### **2. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Вам необходимо отобразить географическую карту города с районами. Требуется раскрасить районы в зависимости от количества зданий в них. Опишите примерный алгоритм ваших действий с помощью средств языка Python.

Поле для ответа:

### **3. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Вам необходимо отобразить географическую карту города с районами и отобразить количество зданий в каждом. Как подсчитать дома таким образом, чтобы избежать попадания одного и того же дома, находящегося на границе, в разные районы?

Поле для ответа:

**4. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Вам необходимо отобразить несколько графиков на одном изображении. Какими инструментами можно воспользоваться? Опишите инструменты и приведите примерную последовательность действий.

Поле для ответа:

**5. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Опишите преимущества и недостатки визуализации с помощью средств языка Python.

Поле для ответа:

**ПК-1 Способен разрабатывать методики выполнения аналитических работ**

**Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности*

**1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.**

Существуют лучшие практики в проектировании визуализации. Какие из перечисленных вариантов могут вызвать сложности в интерпретации данных на визуализации?

- A. Очень близкие числовые значения на пай чарте
- B. Большое количество данных
- C. Неоправданное использование 3D на визуализации
- D. Некрасивая цветовая палитра

Поле для ответа:

**2. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.**

Вам необходимо визуализировать простые табличные данные маленького объема. Пример таких данных:

```
number = [310, 60, 52, 180, 45]
```

```
names = ('apple', 'banana', 'cherry', 'dewberry', 'eggplant')
```

Какие модели визуализации будут наиболее подходящими?

- A. График рассеяния
- B. Столбчатая диаграмма

- C. Пай чарт
- D. Донат чарт

Поле для ответа:

### **3. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.**

Вам необходимо показать иерархическую структуру (например, файлов и папок или сотрудников компании). Какая визуализация лучше всего отражает иерархию между объектами?

- A. Граф
- B. Дерево
- C. Параллельные координаты
- D. Матрица

Поле для ответа:

*Повышенный уровень сложности*

### **1. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Даны названия человеко-машинных интерфейсов. Установите правильную временную последовательность их появления.

1. Перфокарта
2. Виртуальная/дополненная реальность
3. Буквенно-цифровой интерфейс
4. Графический интерфейс

Поле для ответа:

### **2. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Установите последовательность сортировки перфокарт.

1. Сортировщик считывает перфокарты и распределяет их по 13 карманам.
2. Перфокарты по одной прогоняются через сортировщик.
3. Оператор помещает перфокарты в специальный лоток.

Поле для ответа:

### **3. Прочитайте текст, установите соответствие.**

Сопоставьте типы данных с их примерами:

- A) Изображения
- B) Видео
- C) Текст
- D) Аудио

- 1) Данные, используемые для распознавания объектов и сцен
- 2) Данные, используемые для анализа последовательностей и временных рядов
- 3) Данные, используемые для обработки естественного языка
- 4) Данные, используемые для распознавания звуков и музыки

Поле для ответа:

### **Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности*

#### **1. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.**

Опишите преимущества и недостатки визуального анализа как метода анализа данных.

Поле для ответа \_\_\_\_\_.

#### **2. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.**

В каких областях человеческой деятельности применяется визуализация данных. Дайте развернутый ответ с примерами.

Поле для ответа \_\_\_\_\_.

### **ПК-2 Способен организовать аналитическую работу в IT-проекте**

#### **Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности*

#### **1. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

К стратегическим решениям в управлении портфелем проектов относятся:

1. Приоритизация проектов по стратегической ценности.
2. Найм на работу менеджера по закупкам.
3. Изменение сроков конкретной задачи.
4. Прекращение проектов с отрицательным NPV.

Поле для ответа:

#### **2. Прочитайте задание, выберите правильные ответы (ПК-2).**

К жизненному циклу проекта по классической (waterfall) модели относятся фазы:

1. Инициация.
2. Закрытие.
3. Спиральное развитие.
4. Постановка на паузу.

Поле для ответа:

### 3. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.

Какие документы относятся к группе «план управления проектом»:

1. Заявление на отпуск.
2. План закупок и контрактов.
3. Деловое письмо заказчику.
4. План управления рисками.

Поле для ответа:

*Повышенный уровень*

#### 1. Прочитайте текст, установите соответствие.

Установите соответствие между моделью управления проектами и ее описанием.

Модель управление

1. Каскадная модель
2. Agile

Описание модели

- А. Модель, которая предполагает четкую последовательность выполнения задач. Команда не переходит с одного этапа проекта на другой, пока текущий этап не будет завершен с получением окончательного подтверждения.
- В. Итеративный подход к выполнению проектов, ключевую роль в котором играют непрерывные релизы и обратная связь от клиентов.

Поле для ответа:

#### 2. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Что из перечисленного НЕ соответствует принципам методологии Agile?

- А. Agile-проект делится на множество небольших шагов с регулярными циклами обратной связи.
- В. Требования к проекту разделяются на мелкие части, которым затем присваивается определенный приоритет.
- С. Процесс никогда не корректируется для удовлетворения потребностей клиента.

Поле для ответа:

Обоснование: \_\_\_\_\_.



### 3. Прочитайте текст, установите соответствие.

Установите соответствие между основными понятиями методологии Agile и их определениями.

Понятие

1. Дорожная карта
2. Доска Kanban
3. Спринт

Определение понятия

- А. Стратегия долгосрочного развития продукта или решения
- В. Короткий временной интервал, в течение которого команда проекта выполняет заданный объем работы.
- С. Инструмент управления Agile-проектами, который помогает наглядно представить имеющиеся задачи.

Поле для ответа:

**Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности*

#### 1. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.

Что такое боксплот и что он показывает. Придумайте юзкейсы, в которых может использоваться диаграмма боксплот.

#### 2. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.

Сравните между собой диаграмму распределения и скрипичную диаграмму. В чём преимущества и недостатки каждой из них по отношению друг к другу? Что показывает скрипичная диаграмма, но чего нет в диаграмме распределения?

### **ПК-4 Способен составлять отчет об аналитических работах в IT-проекте**

**Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности*

#### 1. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.

Как правильно рассчитать вероятность наступления одного из двух совместимых событий?

1. Просто сложить вероятности событий.
2. Сложить вероятности и вычесть вероятность их пересечения.
3. Учесть только вероятность одного события.

Поле для ответа:

#### 2. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.

Вам необходимо визуализировать такие табличные данные:

	Store Number	Store Name	Address	City	Longitude	Latitude
0	10429-100710	Palmdale & Hwy 395	14136 US Hwy 395 Adelanto CA	Adelanto	-117.40	34.51
1	635-352	Kanan & Thousand Oaks	5827 Kanan Road Agoura CA	Agoura	-118.76	34.16
2	74510-27669	Vons-Agoura Hills #2001	5671 Kanan Rd. Agoura Hills CA	Agoura Hills	-118.76	34.15

Какие библиотеки языка Python подойдут для визуализации этих данных?

- A. geopandas
- B. seaborn
- C. matplotlib
- D. folium

Поле для ответа:

### 3. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.

Вам необходимо представить зависимости данных на графике рассеяния. Какие типичные ошибки могут быть допущены?

- A. Отображение малого количества данных
- B. Отображение большого количества групп на одном графике
- C. Неправильно заданные оси
- D. Отсутствие какой-либо зависимости в данных

Поле для ответа:

*Повышенный уровень сложности*

### 1. Прочитайте задание и установите последовательность.

Установите соответствие между понятием и его определением.

- A. Среднее
- B. Медиана
- C. Меры разброса
- D. Межквартильный размах

1. Показывают, насколько значения в наборе данных отличаются друг от друга или от среднего значения.
2. Сумма всех чисел в наборе данных, деленная на их количество.
3. Разница между третьим (Q3) и первым (Q1) квартилями в упорядоченном наборе данных.
4. Число, которое находится в середине набора данных, если его упорядочить по возрастанию.

Поле для ответа:

## **2. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Установите последовательность построения боксплота.

1. Вычисление квартилей
2. Сбор и подготовка данных.
3. Определение минимального и максимального значения
4. Построение "ящика" и добавление "усов".

Поле для ответа:

## **3. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Установите последовательность построения гистограммы.

1. Вычисление размаха выборки.
2. Определение размера интервалов путем деления размаха выборки на равные части.
3. Оформление гистограммы.
4. Подготовка бланка регистрации распределения значений для занесения интервала, отметки попаданий значений в интервал и итогового числа частот.

Поле для ответа:

*Высокий уровень сложности*

### **1. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.**

Назовите три основных принципа, на которые стоит обратить внимание, проектируя визуализацию, и дайте им описания.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

### **2. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.**

Перечислите основные графические примитивы и приведите примеры, какие метрики они могут кодировать.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

## **ПК-5 Способен применить анализ данных к научным и общественным задачам**

### **Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности*

### **1. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Что из перечисленного значительно повышает восприятие презентации?

- 1) схемы и диаграммы
- 2) количество выступающих

- 3) грамотная организация материала на слайдах
- 4) разнообразие еды на кофе-брейке

Поле для ответа:

## 2. Прочитайте задание и установите соответствие.

Вам дана таблица, где представлены графические примитивы и типы метрик, которые можно закодировать. Подберите наиболее подходящий тип кодируемой метрики для каждого графического примитива.

графические примитивы	типы метрики
1. Цвет	А. Количественная
2. Тон	
3. Размер	В. Категориальная
4. Прозрачность	

Поле для ответа:

## 3. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Вам необходимо выяснить характер зависимости между двумя метриками (например, между длиной книги и скоростью её прочтения). Из каких основных элементов будет состоять визуализация (график рассеяния)?

- А. Скопления точек
- В. Вложенные окружности
- С. Узлы и линии
- Д. Закрашенная область

Поле для ответа:

*Повышенный уровень сложности*

## 1. Прочитайте текст, выберите правильные ответы, запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Что из перечисленного обязательно необходимо учитывать во время презентации научного проекта?

- 1) Критерии оценки выступления слушателями
- 2) Погодные условия
- 3) Временные рамки выступления
- 4) Наличие/отсутствие кофе-брейка
- 5) Технические возможности

Поле для ответа:

## 2. Прочитайте задание, установите последовательность.

Установите тематическую последовательность слайдов для выступления на научно-технической конференции.

- 1) Методология
- 2) Актуальность проблемы
- 3) Полученные результаты и их интерпретация
- 4) Перспективы исследования
- 5) Цели и задачи исследования

Поле для ответа:

## 3. Прочитайте задание и установите последовательность, запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Вам необходимо создать визуализацию. Ниже приведены шаги алгоритма. Установите правильную последовательность этих шагов. Поясните свой выбор.

- A. Выбрать модель визуализации и установить её параметры.
- B. Импортировать необходимые библиотеки.
- C. Создать (активировать) фигуру.
- D. Сохранить изображение.

Поле для ответа:

### Задания открытого типа

*Высокий уровень сложности*

## 1. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.

Какие графики со связями вы знаете? Придумайте юзкейсы, при которых эти графики могут быть задействованы.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

## 2. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Вам нужно посмотреть корреляцию между признаками в датасете. Какие визуализации для этого можно применить? Поясните свой выбор.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

## 7.5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций

Таблица 8

### Средства оценки индикаторов достижения компетенций

Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)	Средства оценки (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, тест
УК-6	ИД.УК-6.1. ИД.УК-6.2. ИД.УК-6.3. ИД.УК-6.4.	Опрос, практическое задание, тест
ПК-2	ИД.ПК-2.1. ИД.ПК-2.2. ИД.ПК-2.3. ИД.ПК-2.4.	Опрос, практическое задание, тест
ПК-5	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	Опрос, практическое задание, тест
ПК-6	ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3. ИД.ПК-6.4.	Опрос, практическое задание, тест

Таблица 9

**Описание средств оценки индикаторов достижения компетенций**

<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>
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,</li> </ol>

Средства оценки (в соот. С Таблицами 5, 7)	Рекомендованный план выполнения работы
	<p>разрабатывать рекомендации по изменению практик, проводить апробацию методик на текущих проектах с последующей доработкой</p> <p>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</p> <p>4. Оценивать соответствие состояния аналитических работ плановому, представляя результат в формате отчета руководителю проекта</p> <p>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</p>
Тест	<p>Магистрант в ходе подготовки и выполнения теста показывает наличие практической базы знаний в рамках дисциплины, необходимой для выполнения следующих действий в области профессиональной деятельности:</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>4. Оценивать соответствие состояния аналитических работ плановому, представляя результат в формате отчета руководителю проекта</p> <p>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</p>

## 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 Acrobat Reader DC /Pro – бесплатно
8. Google Chrome – бесплатно
9. Opera – бесплатно
10. Mozilla – бесплатно
11. 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://npoed.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. 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. Интелрос. 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. **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>;
2. **Университетская информационная система РОССИЯ** — база электронных ресурсов для учебных программ и исследовательских проектов в области социально-гуманитарных наук: <http://www.uisrussia.msu.ru/>;
3. Электронные журналы по подписке (текущие номера научных зарубежных журналов).

#### Электронные библиотечные системы:

1. **Znaniium.com** — Электронная библиотечная система (ЭБС) — <http://znaniium.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).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«Геоданные и визуализация»**

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

### 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.

Таблица 1

**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.	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)	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.	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)	Практическое задание 1	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)		
Программные средства визуализации 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.	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 2	зачтено/ не зачтено
Визуальная аналитика и дашборды	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
Геоданные	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 4	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)		
Визуализация геоданных	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)	Практическое задание 5	зачтено/ не зачтено

Таблица 2

## 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>

## **2 Контрольные задания для текущей аттестации**

### **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.

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

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

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

В результате промежуточного контроля знаний студенты получают аттестацию по дисциплине.

Тест включает 20 вопросов по всем компетенциям дисциплины, 10 из них вопросы закрытого типа, 10 – открытого типа, все вопросы разного уровня сложности.

Тест оценивается в баллах в соответствии со следующими критериями:

#### **Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности:* задание считается выполненным верно, если ответ полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте - 1 балл; ответ отличен от эталонного - 0 баллов.

*Повышенный уровень сложности:* задание считается выполненным верно, если ответ полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют - 2 балл; если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа - 1 балл; во всех других случаях выставляется 0 баллов

#### **Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности:* магистрант демонстрирует умение применять знания в нестандартной ситуации, решать нетиповые задачи, приводит корректные обоснования и

доказательства, ответ полный, в ответе отсутствуют фактические ошибки, изложение связное, структура прозрачная, логика изложения прослеживается - 3 балла; ответ значительно отличается от эталонного, имеются фактические ошибки, искажающие его смысл или ответ сформулирован неверно или не сформулирован - 0 баллов.

Итоговый балл за тест рассчитывается по формуле:

$$F = \frac{100}{K} * \left( \frac{x_1}{k_1} + \frac{x_2}{k_2} + \dots + \frac{x_n}{k_n} \right),$$

где F – итоговое количество баллов за тест,

K – количество осваиваемых в рамках дисциплины компетенций,

$k_n$  – максимально возможное количество баллов за вопросы по компетенции,

$x_n$  – количество баллов, набранное магистрантом, за правильные ответы на вопросы по соответствующей компетенции.

Таблица 3

**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
<b>Зачет</b> <b>оценкой/</b> Тестирование	УК-1	ИД.УК-1.1.	З (УК-1)	81-100% правильных ответов	Зачтено, отлично
	ПК-1	ИД.УК-1.2.	У (УК-1)	61-80% правильных ответов	Зачтено, хорошо
	ПК-2	ИД.УК-1.3.	В (УК-1)	41-60% правильных ответов	Зачтено, удовлетворительно
	ПК-4	ИД.УК-1.4.	З (ПК-1)	0-40% правильных ответов	Не зачтено, неудовлетворительно
	ПК-5	ИД.УК-1.5.	У (ПК-1)		
		ИД.ПК-1.1.	В (ПК-1)		
		ИД.ПК-1.2.	З (ПК-2)		
		ИД.ПК-1.3.	У (ПК-2)		
		ИД.ПК-1.4.	В (ПК-2)		
		ИД.ПК-1.5.	З (ПК-4)		
		ИД.ПК-2.1.	У (ПК-4)		
		ИД.ПК-2.2.	В (ПК-4)		
		ИД.ПК-2.3.	З (ПК-5)		
		ИД.ПК-2.4.	У (ПК-5)		
		ИД.ПК-4.1.	В (ПК-5)		
		ИД.ПК-4.2.			
		ИД.ПК-4.3.			
		ИД.ПК-5.1.			
		ИД.ПК-5.2.			
		ИД.ПК-5.3.			
		ИД.ПК-5.4.			

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 3а.

Таблица 3а

**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).

#### **4 Задания к промежуточной аттестации**

##### **УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

##### **Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности*

#### **1. Прочитайте задание, выберите правильный ответ / правильные ответы.**

Какие из перечисленных вариантов являются графическими примитивами.

1. Точка
2. Линия
3. Граф
4. Матрица

Поле для ответа:

#### **2. Прочитайте задание, выберите правильный ответ / правильные ответы.**

Выберите правильное определение, что такое визуализация данных.

1. процесс исследования данных, представленных графически.
2. представление данных для аналитики в графическом виде.
3. описание структуры и свойств передачи данных от человека к машине.
4. процесс сравнения графических примитивов, кодирующих разные метрики.

Поле для ответа:

#### **3. Прочитайте задание, выберите правильный ответ / правильные ответы.**

Выберите правильное определение, что такое модель визуализации.

1. объект, формирующий изображение и являющийся графическим отображением данных.
2. базовая модель, описывающая структуру и свойства передачи данных от машины к человеку.

3. базовая модель, описывающая структуру и свойства передачи данных от человека к машине.

Поле для ответа:

**4. Прочитайте задание, выберите правильный ответ / правильные ответы.**

Какими бывают типы метрик, значимые для визуализации?

1. Качественные и количественные
2. Категориальные и числовые
3. Концентрированные и распределённые
4. Дискретные и непрерывные

Поле для ответа:

**5. Прочитайте задание, выберите правильный ответ / правильные ответы.**

Какие библиотеки предназначены для визуализации на Python.

1. Seaborn
2. Matplotlib
3. Os
4. Tqdm

Поле для ответа:

**6. Прочитайте задание, выберите правильный ответ / правильные ответы.**

Выберите такие модели визуализации, которые показывают лишь одну метрику.

1. Диаграмма рассеяния
2. Диаграмма распределения
3. Гистограмма
4. Боксплот

Поле для ответа:

**7. Прочитайте задание, выберите правильный ответ / правильные ответы.**

Какие из перечисленных визуализаций показывают процентное соотношение.

1. Pie chart
2. График рассеяния
3. Donut chart
4. Дерево

Поле для ответа:

## 8. Прочитайте задание, выберите правильный ответ / правильные ответы.

Какие графики и диаграммы показывают иерархию между элементами.

1. Дерево
2. Упаковка шаров
3. Список литературы
4. Граф

Поле для ответа:

## 9. Прочитайте задание и установите соответствие.

Вам дана таблица, где представлены модели визуализации и их типы. Соотнесите каждую модель и тип.

тип	модели визуализации
1. Сравнения	А. Диаграмма солнечных лучей
2. Иерархия	В. Столбчатая диаграмма
3. Диапазон	С. Гистограмма
4. Распределение	D. График Ганта

Поле для ответа:

*Повышенный уровень сложности*

## 1. Прочитайте текст, установите последовательность.

Установите последовательность создания карты в FlexGIS.

1. Добавить данные в проект
2. Создать новый проект в разделе "Мои проекты"
3. Сохранить и опубликовать проект
4. Выбрать и настроить необходимые виджеты
5. Настроить слои

Поле для ответа:

## 2. Прочитайте текст, установите последовательность.

Установите последовательность загрузки данных в FlexGIS из внешних источников.

1. Отметить необходимые слои.
2. Указать название и теги для нового источника.
3. Ввести ссылку на сервис.
4. Нажать кнопку "Связать".

Поле для ответа:

### 3. Прочитайте текст, установите последовательность.

Установите последовательность добавления виджетов в FlexGIS.

1. Нажать на кнопку "Добавить", чтобы открылся список виджетов.
2. Нажать на кнопку "Добавить" напротив виджета.
3. Перейти в раздел "Виджеты".
4. Выбрать категорию виджета и необходимый виджет.

Поле для ответа:

### 4. Прочитайте текст, установите соответствие.

Установите соответствие между названием проекции и ее описанием.

- A. Сферическая Меркатора
- B. Проекция на Северный полюс
- C. Проекция на Южный полюс
- D. Проекция на РФ

1. Азимутальная проекция с центром в географическом Южном полюсе.
2. Картографическая проекция, предложенная для составления карты мира размером 101 на 124 см на 18 листах (3 по вертикали и 6 по горизонтали).
3. Картографическая проекция, в частности для отображения территории РФ на картах.
4. Азимутальная проекция с центром в географическом Северном полюсе.

Поле для ответа:

### 5. Прочитайте задание, установите соответствие.

Установите соответствие между понятием и его определением.

- A. слой
- B. экстент
- C. проекция
- D. виджит

1. Математически определенное отображение поверхности шара (глобуса) на плоскость карты.
2. Определяет географические границы отображения информации ГИС во фрейме данных.
3. Набор пространственных данных, представляющий собой конкретную тему или объект на карте
4. Небольшое приложение или элемент интерфейса, который отображает информацию или выполняет определенную функцию на веб-странице, рабочем столе компьютера или экране смартфона.

Поле для ответа:

**6. Прочитайте задание, установите соответствие.**

Установите соответствие между типом фильтра на карте и его возможностями.

- А. чекбокс
  - В. радиокнопка
  - С. диапазон
- 
- 1. возможен выбор диапазона значений
  - 2. возможен выбор одного показателя
  - 3. возможен множественный выбор значений

Поле для ответа:

**7. Прочитайте задание, установите соответствие.**

Установите соответствие между типом стилем отображения атрибутов на карте и их применением.

- А. символ
  - В. матричный стиль
  - С. картодиаграмма
  - Д. тепловая карта
- 
- 1. применим для точечного типа геометрии и предполагает отображение в точке круговой или столбчатой диаграммы, настроенной по нескольким атрибутам слоя
  - 2. показывает зависимость двух показателей друг от друга и позволяет наглядно представить это на карте
  - 3. применим для точечного типа геометрии и позволяет настроить отображение с изменением степени интенсивности цвета точки
  - 4. позволяет установить изображение для выбранных значений

Поле для ответа:

**8. Прочитайте задание, установите соответствие.**

Соотнесите название атрибута и его значение на административно-территориальной карте РФ в FlexGIS.

- А. objectid
  - В. name\_reg
  - С. name\_mun
  - Д. center
- 
- 1. столица

2. id района
3. название региона
4. название муниципального района

Поле для ответа:

### **Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности*

#### **1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Вам необходимо указать порядок развития человеко-компьютерных интерфейсов, начиная от перфокарты и завершая современными видами. Поясните, какие преимущества добавлялись у каждого интерфейса по сравнению с предыдущим.

#### **2. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Вам необходимо отобразить географическую карту города с районами. Требуется раскрасить районы в зависимости от количества зданий в них. Опишите примерный алгоритм ваших действий с помощью средств языка Python.

#### **3. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Вам необходимо отобразить географическую карту города с районами и отобразить количество зданий в каждом. Как подсчитать дома таким образом, чтобы избежать попадания одного и того же дома, находящегося на границе, в разные районы?

#### **4. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Вам необходимо отобразить несколько графиков на одном изображении. Какими инструментами можно воспользоваться? Опишите инструменты и приведите примерную последовательность действий.

#### **5. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Опишите преимущества и недостатки визуализации с помощью средств языка Python.

### **ПК-1 Способен разрабатывать методики выполнения аналитических работ**

#### **Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности*

### 1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.

Существуют лучшие практики в проектировании визуализации. Какие из перечисленных вариантов могут вызвать сложности в интерпретации данных на визуализации?

- A. Очень близкие числовые значения на пай чарте
- B. Большое количество данных
- C. Неоправданное использование 3D на визуализации
- D. Некрасивая цветовая палитра

Поле для ответа:

### 2. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.

Вам необходимо визуализировать простые табличные данные маленького объема. Пример таких данных:

```
number = [310, 60, 52, 180, 45]
```

```
names = ('apple', 'banana', 'cherry', 'dewberry', 'eggplant')
```

Какие модели визуализации будут наиболее подходящими?

- A. График рассеяния
- B. Столбчатая диаграмма
- C. Пай чарт
- D. Донат чарт

Поле для ответа:

### 3. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.

Вам необходимо показать иерархическую структуру (например, файлов и папок или сотрудников компании). Какая визуализация лучше всего отражает иерархию между объектами?

- A. Граф
- B. Дерево
- C. Параллельные координаты
- D. Матрица

Поле для ответа:

### 4. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.

Вам необходимо проверить наличие или отсутствие зависимости между двумя переменными (например, между уровнем счастья в процентах и уровнем доходов). Какая визуализация лучше всего отвечает поставленной задаче?

- A. График рассеяния
- B. Круговая диаграмма
- C. Граф

D. Матрица

Поле для ответа:

**5. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.**

Вам необходимо достаточно точно сравнить несколько величин в разных группах (например, количество поступивших студентов за 2022, 2023 и 2024 год). Какая визуализация лучше всего подходит для сравнения количественных значений?

- A. График рассеяния
- B. Круговая диаграмма
- C. Столбчатая диаграмма
- D. Линейный график

Поле для ответа:

**6. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.**

Вам необходимо показать все возможные последовательности действий пользователей и процентное соотношение этих действий в приложении. Какая визуализация лучше всего отвечает поставленной задаче?

- A. Круговая диаграмма
- B. Диаграмма солнечных лучей
- C. Граф
- D. Матрица

Поле для ответа:

**7. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.**

Вам необходимо проследить взаимосвязи между людьми и группами людей (например, поиск друзей или поиск ботов в социальной сети). Какая визуализация лучше всего отвечает поставленной задаче? Поясните свой выбор.

- 1. Диаграмма распределения
- 2. Матрица
- 3. Граф
- 4. Диаграмма солнечных лучей

Поле для ответа:

**8. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.**

Какие варианты ответов представляют собой основные типы ошибок в проектировании визуализации? Поясните свой выбор.



1. Ошибка реализации
2. Ошибка восприятия
3. Ошибка нормализации
4. Ошибка интерпретации

Поле для ответа:

**9. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.**

Какие ошибки могут возникнуть при создании дашборда, которые могут помешать восприятию информации?

- A. Отсутствие интерактивных элементов
- B. Слишком большое количество диаграмм на одном дашборде
- C. Перегруженность диаграмм данными
- D. Использование только одной-двух моделей визуализации

Поле для ответа:

*Повышенный уровень сложности*

**1. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Даны названия человеко-машинных интерфейсов. Установите правильную временную последовательность их появления.

1. Перфокарта
2. Виртуальная/дополненная реальность
3. Буквенно-цифровой интерфейс
4. Графический интерфейс

Поле для ответа:

**2. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Установите последовательность сортировки перфокарт.

1. Сортировщик считывает перфокарты и распределяет их по 13 карманам.
2. Перфокарты по одной прогоняются через сортировщик.
3. Оператор помещает перфокарты в специальный лоток.

Поле для ответа:

**3. Прочитайте текст, установите соответствие.**

Сопоставьте типы данных с их примерами:

- A) Изображения
- B) Видео
- C) Текст

D) Аудио

- 1) Данные, используемые для распознавания объектов и сцен
- 2) Данные, используемые для анализа последовательностей и временных рядов
- 3) Данные, используемые для обработки естественного языка
- 4) Данные, используемые для распознавания звуков и музыки

Поле для ответа:

#### 4. Прочитайте текст, установите соответствие.

Сопоставьте название цвета и его традиционное сокращение в Python.

Цвет

- A. красный
- B. желтый
- C. синий
- D. зеленый

Сокращение в Python

1. 'y'
2. 'r'
3. 'g'
4. 'b'

Поле для ответа:

#### 5. Прочитайте текст, установите последовательность.

Установите последовательность действий для создания поисковой системы по изображениям.

- 1) создать базу данных для хранения изображений и визуальных слов
- 2) проиндексировать набор изображений
- 3) выделить дескрипторы
- 4) создать словарь визуальных слов

Поле для ответа:

#### 6. Прочитайте текст, установите последовательность.

Установите последовательность новаций в визуализации данных.

1. Кость бабуина с тремя рядами насечек, которые помогали производить вычисления.
2. Визуализация данных о смертности, составленная Флоренс Найтингейл
3. Первый атлас дорог Британии

4. Египетская папирусная карта, на которой запечатлен 15-километровый участок высохшего русла реки

Поле для ответа:

### **7. Прочитайте текст, установите последовательность.**

Установите последовательность оцифровки микрофильмов.

1. Проверить качество изображения.
2. Очистить микрофильм от пыли и загрязнений.
3. Протянуть микрофильм через сканер.
4. При необходимости склеить разрывы пленки.

Поле для ответа:

### **8. Прочитайте текст, установите соответствие.**

Установите соответствие между типом сканера и его описанием.

- A. Планшетный сканер
- B. Протяжный сканер
- C. Ручной сканер
- D. Слайд-сканер

1. Компактные и портативные, удобны для сканирования на выезде или в труднодоступных местах.
2. Специально предназначены для сканирования слайдов и фотопленок.
3. Используются для сканирования больших объемов документов, так как имеют автоматическую подачу бумаги.
4. Наиболее распространены, подходят для сканирования документов, фотографий и других плоских предметов.

Поле для ответа:

### **Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности*

#### **1. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.**

Опишите преимущества и недостатки визуального анализа как метода анализа данных.

Поле для ответа \_\_\_\_\_.

**2. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.**

В каких областях человеческой деятельности применяется визуализация данных. Дайте развернутый ответ с примерами.

Поле для ответа \_\_\_\_\_.

**3. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.**

В настоящее время во многих областях всё больше применяется анализ данных с помощью нейронных сетей. Как вы думаете, почему визуализация всё ещё применяется как метод анализа данных?

Поле для ответа \_\_\_\_\_.

**4. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.**

Для чего может применяться визуальный анализ данных с помощью нейронных сетей.

Поле для ответа \_\_\_\_\_.

**5. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.**

Что можно увидеть в данных с помощью визуализации (с примерами).

**ПК-2 Способен организовать аналитическую работу в IT-проекте**

**Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности*

**1. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

К стратегическим решениям в управлении портфелем проектов относятся:

1. Приоритизация проектов по стратегической ценности.
2. Найм на работу менеджера по закупкам.
3. Изменение сроков конкретной задачи.
4. Прекращение проектов с отрицательным NPV.

Поле для ответа:

**2. Прочитайте задание, выберите правильные ответы (ПК-2).**

К жизненному циклу проекта по классической (waterfall) модели относятся фазы:

1. Инициация.
2. Закрытие.
3. Спиральное развитие.
4. Постановка на паузу.

Поле для ответа:

**3. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Какие документы относятся к группе «план управления проектом»:

1. Заявление на отпуск.
2. План закупок и контрактов.
3. Деловое письмо заказчику.
4. План управления рисками.

Поле для ответа:

**4. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

К типам заинтересованных сторон (stakeholders) проекта относятся:

- A. Спонсоры.
- B. Арендодатели офиса.
- C. Конкуренты проекта.
- D. Команда проекта.

Поле для ответа:

**5. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Вам необходимо раскрасить вашу визуализацию. Для чего может быть использован цвет как обозначение метрики?

- A. Представить корпоративные цвета компании
- B. Обозначить принадлежность к определённой группе
- C. Показать спектр числовых значений
- D. Привлечь клиентов

Поле для ответа:

**6. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Какие методы относятся к качественному анализу рисков:

- A. Метод Дельфи.
- B. ANOVA.
- C. Монте-Карло.
- D. SWOT-анализ.

Поле для ответа:

**7. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Основные принципы Agile-манифеста включают:

- A. Люди и взаимодействие важнее процессов и инструментов.
- B. Следование плану важнее реагирования на изменения.
- C. Исчерпывающая документация важнее, чем работоспособный продукт.
- D. Сотрудничество с заказчиком важнее согласования условий контракта.

Поле для ответа:

**8. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

К инструментам визуализации прогресса в Scrum относятся:

- A. Канбан-доска.
- B. Круговая диаграмма.
- C. Product backlog
- D. Диаграмма Ганта.

Поле для ответа:

**9. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Для работы с геоданными используются платформы

- 1) Zotero
- 2) Mendeley
- 3) FlexGIS
- 4) QGIS

Поле для ответа:

*Повышенный уровень*

**1. Прочитайте текст, установите соответствие.**

Установите соответствие между моделью управления проектами и ее описанием.

Модель управление

- 1. Каскадная модель
- 2. Agile

Описание модели

A. Модель, которая предполагает четкую последовательность выполнения задач. Команда не переходит с одного этапа проекта на другой, пока текущий этап не будет завершен с получением окончательного подтверждения.

В. Итеративный подход к выполнению проектов, ключевую роль в котором играют непрерывные релизы и обратная связь от клиентов.

Поле для ответа:

**2. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Что из перечисленного НЕ соответствует принципам методологии Agile?

А. Agile-проект делится на множество небольших шагов с регулярными циклами обратной связи.

В. Требования к проекту разделяются на мелкие части, которым затем присваивается определенный приоритет.

С. Процесс никогда не корректируется для удовлетворения потребностей клиента.

Поле для ответа:

Обоснование: \_\_\_\_\_.

**3. Прочитайте текст, установите соответствие.**

Установите соответствие между основными понятиями методологии Agile и их определениями.

Понятие

1. Дорожная карта
2. Доска Kanban
3. Спринт

Определение понятия

А. Стратегия долгосрочного развития продукта или решения

В. Короткий временной интервал, в течение которого команда проекта выполняет заданный объем работы.

С. Инструмент управления Agile-проектами, который помогает наглядно представить имеющиеся задачи.

Поле для ответа:

**4. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Что из перечисленного необходимо сделать при подготовке к планированию спринта?

А. Освежить выводы, сделанные на предыдущем обзоре итогов спринта.

В. Привести бэклог проекта в соответствие с актуальными данными.

С. Запланировать отпуск.

Поле для ответа:

Поле для ответа \_\_\_\_\_.

**5. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

С какой доски специалисты советуют начинать знакомство с Kanban-досками?

- А. реальной.
- В. цифровой.

Поле для ответа:

Поле для ответа \_\_\_\_\_.

**6. Прочитайте текст, установите соответствие.**

Установите соответствие между досками ведения проекта и особенностями ведения рабочего процесса.

Доска

- 1. Kanban
- 2. Scrum

Особенности ведения рабочего процесса

- А. Работа ведется по спринтам, в команде четко разграничены роли, доска обновляется после каждого спринта.
- В. Работа ведется без перерыва, формальные роли отсутствуют, доска используется на протяжении всего жизненного цикла проекта.

Поле для ответа:

**7. Прочитайте текст, выберите правильные ответы, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Для чего используют диаграммы Ганта?

- А. Создание комплексного проекта и управление им.
- В. Отслеживание организационной работы и зависимостей между заданиями.
- С. Планирование перерыва на обед.
- Д. Отслеживание выполнения проекта.

Поле для ответа:

Поле для ответа \_\_\_\_\_.

**8. Прочитайте текст, установите соответствие.**

Установите соответствие между ролью в команде и целями использования диаграммы Ганта.



Роль в команде

1. Руководитель проекта
2. Участник команды.
3. Заинтересованное лицо.

Описание мероприятия

- А. Смотрит на список задач и хронологию, чтобы отслеживать свои обязанности и сроки.
- В. Контролирует всю хронологию проекта, управляет ресурсами и следит за соблюдением сроков.
- С. Отслеживает прогресс и контрольные точки, чтобы знать статус проекта.

Поле для ответа:

**Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности*

**1. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.**

Что такое боксплот и что он показывает. Придумайте юзкейсы, в которых может использоваться диаграмма боксплот.

**2. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.**

Сравните между собой диаграмму распределения и скрипичную диаграмму. В чём преимущества и недостатки каждой из них по отношению друг к другу? Что показывает скрипичная диаграмма, но чего нет в диаграмме распределения?

**3. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.**

Сравните между собой скрипичную диаграмму и боксплот. В чём преимущества и недостатки каждой из них по отношению друг к другу? Что показывает скрипичная диаграмма, но чего нет в диаграмме боксплот?

**4. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.**

Что такое Misleading Graphs? Перечислите возможные причины превращения графика в Misleading Graph и приведите примеры. Дайте рекомендации о том, как этого избежать.

**5. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.**

Какие могут быть критерии у хорошей визуализации? Что может помочь сделать визуализацию более эффективной?

## **ПК-4 Способен составлять отчет об аналитических работах в IT-проекте**

### **Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности*

#### **1. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Как правильно рассчитать вероятность наступления одного из двух совместимых событий?

1. Просто сложить вероятности событий.
2. Сложить вероятности и вычесть вероятность их пересечения.
3. Учесть только вероятность одного события.

Поле для ответа:

#### **2. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Вам необходимо визуализировать такие табличные данные:

	Store Number	Store Name	Address	City	Longitude	Latitude
0	10429-100710	Palmdale & Hwy 395	14136 US Hwy 395 Adelanto CA	Adelanto	-117.40	34.51
1	635-352	Kanan & Thousand Oaks	5827 Kanan Road Agoura CA	Agoura	-118.76	34.16
2	74510-27669	Vons-Agoura Hills #2001	5671 Kanan Rd. Agoura Hills CA	Agoura Hills	-118.76	34.15

Какие библиотеки языка Python подойдут для визуализации этих данных?

- A. geopandas
- B. seaborn
- C. matplotlib
- D. folium

Поле для ответа:

#### **3. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Вам необходимо представить зависимости данных на графике рассеяния. Какие типичные ошибки могут быть допущены?

- A. Отображение малого количества данных
- B. Отображение большого количества групп на одном графике
- C. Неправильно заданные оси
- D. Отсутствие какой-либо зависимости в данных

Поле для ответа:

#### **4. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какие ошибки будут особенно критичны для графиков типа скрипичная диаграмма и боксплот?

- А. Большой разброс значений в данных
- В. Плохая цветовая гамма
- С. Ошибка масштабирования
- Д. Большое количество выбросов в данных

Поле для ответа:

**5. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.**

Вы спроектировали столбчатую диаграмму. Какие меры можно принять, чтобы её улучшить?

- А. Подобрать приятную для глаза цветовую гамму
- В. Расположить группы по убыванию или возрастанию количественных данных
- С. Уменьшить количество групп, если их слишком много
- Д. Убедиться в том, что ось у начинается с 1

Поле для ответа:

**6. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.**

График плотности – это

- 1) инструмент визуализации степеней свободы
- 2) инструмент визуализации распределения данных за непрерывный или определенный интервал времени
- 3) инструмент визуализации базовых статистических метрик

Поле для ответа:

**7. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.**

Боксплот иначе называется

- 1) гистограмма
- 2) пайчарт
- 3) таймлайн
- 4) ящик с усами

Поле для ответа:

**8. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.**

Круговые диаграммы обычно НЕ используют в случае

- 1) большого количества категорий
- 2) небольшого количества категорий
- 3) необходимости показать соотношение частей к целому

Поле для ответа:

**9. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.**

Столбчатые диаграммы удобно использовать для

- 1) для представления сводной статистики
- 2) сравнения значений между разными категориями
- 3) непрерывных данных

Поле для ответа:

*Повышенный уровень сложности*

**1. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Установите соответствие между понятием и его определением.

- A. Среднее
- B. Медиана
- C. Меры разброса
- D. Межквартильный размах

1. Показывают, насколько значения в наборе данных отличаются друг от друга или от среднего значения.
2. Сумма всех чисел в наборе данных, деленная на их количество.
3. Разница между третьим (Q3) и первым (Q1) квартилями в упорядоченном наборе данных.
4. Число, которое находится в середине набора данных, если его упорядочить по возрастанию.

Поле для ответа:

**2. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Установите последовательность построения боксплота.

1. Вычисление квартилей
2. Сбор и подготовка данных.
3. Определение минимального и максимального значения
4. Построение "ящика" и добавление "усов".

Поле для ответа:

### **3. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Установите последовательность построения гистограммы.

1. Вычисление размаха выборки.
2. Определение размера интервалов путем деления размаха выборки на равные части.
3. Оформление гистограммы.
4. Подготовка бланка регистрации распределения значений для занесения интервала, отметки попаданий значений в интервал и итогового числа частот.

Поле для ответа:

### **4. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Установите последовательность построения диаграммы рассеяния.

1. Сбор и подготовка данных.
2. Добавление обозначений.
3. Определение масштаба осей.
4. Построение графика.

Поле для ответа:

### **5. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Установите соответствие между методом Matplotlib и его действием.

- A. plot
- B. title
- C. xlabel
- D. ylabel

1. описывает ось абсцисс
2. отображает данные
3. добавляет заголовок
4. описывает ось ординат

Поле для ответа:

### **6. Прочитайте задание и установите соответствие**

Установите соответствие между библиотекой и ее описанием

- A. Matplotlib
- B. Plotly
- C. ggplot2
- D. leaflet

1. пакет для создания интерактивных и настраиваемых карт в R
2. инструмент для создания интерактивных графиков, существует на Python и в R.
3. широко используемый пакет для создания настраиваемых визуализаций данных в R
4. самая популярная библиотека с обширным функционалом на Python

Поле для ответа:

### 7. Прочитайте задание и установите последовательность.

Установите последовательность действий для построения графика в `ggplot2`.

1. Загрузить данные (`pima <- read.csv('diabetes.csv')`)
2. Указать данные и оси (`aes(x = Glucose, y = diabetes_ch)`)
3. Добавить тип графика (`geom_boxplot()`)
4. Настроить тему (`theme_minimal()`)
5. Создать базовый слой (`ggplot()`)

Поле для ответа:

### 8. Прочитайте задание и установите последовательность.

Установите последовательность действий при сохранении графика в файл с помощью `ggsave()`.

1. Указать имя файла (`"plot.png"`)
2. Задать качество (`dpi = 1000`)
3. Построить график (`ggplot() + geom_point()`)
4. Указать размеры (`width = 8.5, height = 9`)
5. Сохранить (`ggsave()`)

Поле для ответа:

### Задания открытого типа

*Высокий уровень сложности*

#### 1. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.

Назовите три основных принципа, на которые стоит обратить внимание, проектируя визуализацию, и дайте им описания.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

#### 2. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.

Перечислите основные графические примитивы и приведите примеры, какие метрики они могут кодировать.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

**3. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.**

Распишите, какие бывают типы данных для визуализации.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

**4. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.**

Приведите юзкейсы использования ориентированного и неориентированного графа, централизованного и децентрализованного графа.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

**5. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.**

Почему человеку нужна визуализация для анализа данных. Какие сложности возникают при анализе данных человеком.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

**ПК-5 Способен применить анализ данных к научным и общественным задачам**

**Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности*

**1. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Что из перечисленного значительно повышает восприятие презентации?

- 1) схемы и диаграммы
- 2) количество выступающих
- 3) грамотная организация материала на слайдах
- 4) разнообразие еды на кофе-брейке

Поле для ответа:

**2. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Вам дана таблица, где представлены графические примитивы и типы метрик, которые можно закодировать. Подберите наиболее подходящий тип кодируемой метрики для каждого графического примитива.

графические примитивы	типы метрики
1. Цвет	А. Количественная
2. Тон	

3. Размер	В. Категориальная
4. Прозрачность	

Поле для ответа:

**3. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Вам необходимо выяснить характер зависимости между двумя метриками (например, между длиной книги и скоростью её прочтения). Из каких основных элементов будет состоять визуализация (график рассеяния)?

- A. Скопления точек
- B. Вложенные окружности
- C. Узлы и линии
- D. Закрашенная область

Поле для ответа:

**4. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Вам необходимо отобразить на графике изменение одной и той же величины в течение нескольких измерений (например, количество забитых голов одним и тем же футболистом в разные годы). Из каких основных элементов будет состоять визуализация (параллельные координаты)? Поясните свой выбор.

- A. Узлы и рёбра
- B. Столбцы
- C. Линии и оси координат
- D. Сектора и окружность

Поле для ответа:

**5. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Дана длинная последовательность данных со следующей структурой:

date,value

2024-01-1,1.43

2024-01-2,1.66

2024-01-3,7.54

2024-01-4,2.15

2024-01-5,2.86

2024-01-6,7.9

Какие модели визуализации будут наиболее подходящими? Поясните свой выбор.

1. Столбчатая диаграмма



2. График рассеяния
3. Гистограмма
4. Линейный график

Поле для ответа:

**6. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Какой тип графика может иметь следующую структуру?

```
{ "nodes": [  
  { "id": 1, "name": "A" },  
  { "id": 2, "name": "B" }  
],  
  "links": [  
    { "source": 1, "target": 2 }  
  ]}
```

- A. Диаграмма распределения
- B. График рассеяния
- C. Пай чарт
- D. Граф

Поле для ответа:

**7. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Какую визуализацию следует подобрать, чтобы отобразить не только иерархию, но и количественные метрики (например, показать не только иерархию между файлами и папками, но и их вес).

- A. Дерево
- B. Древесные карты
- C. Диаграмма солнечных лучей
- D. Таблица

Поле для ответа:

**8. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Какие параметры визуализации из перечисленных отвечают за цвет? Поясните свой выбор и чем они различаются.

- A. `color`
- B. `hue`

- C. alpha
- D. color

Поле для ответа:

**9. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Вам необходимо посмотреть распределение значений каких-либо переменных. Какие модели визуализации будут наиболее подходящими? Поясните свой выбор и чем они отличаются друг от друга в случае, если ответов несколько.

- A. Гистограмма
- B. График рассеяния
- C. Диаграмма распределения
- D. Матрица

Поле для ответа:

*Повышенный уровень сложности*

**1. Прочитайте текст, выберите правильные ответы, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Что из перечисленного обязательно необходимо учитывать во время презентации научного проекта?

- 1) Критерии оценки выступления слушателями
- 2) Погодные условия
- 3) Временные рамки выступления
- 4) Наличие/отсутствие кофе-брейка
- 5) Технические возможности

Поле для ответа:

**2. Прочитайте задание, установите последовательность.**

Установите тематическую последовательность слайдов для выступления на научно-технической конференции.

- 1) Методология
- 2) Актуальность проблемы
- 3) Полученные результаты и их интерпретация
- 4) Перспективы исследования
- 5) Цели и задачи исследования

Поле для ответа:

**3. Прочитайте задание и установите последовательность, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Вам необходимо создать визуализацию. Ниже приведены шаги алгоритма. Установите правильную последовательность этих шагов. Поясните свой выбор.

- A. Выбрать модель визуализации и установить её параметры.
- B. Импортировать необходимые библиотеки.
- C. Создать (активировать) фигуру.
- D. Сохранить изображение.

Поле для ответа:

**4. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Вам необходимо создать визуализацию. Однако перед этим нужно подготовить данные. Ниже приведены шаги алгоритма. Установите правильную последовательность этих шагов.

- A. Подгрузить данные.
- B. Импортировать необходимые библиотеки.
- C. Убрать строки с ячейками, содержащими нечисло, или заполнить такие ячейки нулями.
- D. Проверить, есть ли хотя бы одно нечисловое значение.

Поле для ответа:

**5. Прочитайте задание и установите последовательность, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Вам необходимо создать визуализацию. Ниже приведены шаги алгоритма. Установите правильную последовательность этих шагов.

- 1. Вносить улучшения в модель визуализации.
- 2. Подобрать подходящую модель визуализации.
- 3. Изучить данные и их структуру.
- 4. Определить решаемую с помощью визуализации задачу.

Поле для ответа:

**6. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Установите соответствие между понятием и его наполнением.

- A. Графический дизайн
- B. Сторителлинг
- C. Визуализация данных
- D. Дизайн интерфейсов в UX

1. Представление данных в графической форме.
2. Выбор подходящих элементов управления, сценарии использования, сбор требований и задач пользователей.
3. Верстка, композиция, модульные сетки, адаптивный дизайн.
4. Нарратив как результат анализа данных.

Поле для ответа:

## **7. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Сопоставьте виды инфографики и их описанием.

- A. Статическая
- B. Хронологическая
- C. Сравнительная
- D. Конструкционная

1. Демонстрирует последовательность событий и важных исторических дат.
2. Нужна для наглядного оформления сходств и различий идей, продуктов, услуг.
3. Применяется для презентации результатов исследований, опросов, сбора данных.
4. Демонстрирует устройство механизма или оборудования.

Поле для ответа:

## **8. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Сопоставьте виды инфографики и их описанием.

- A. Рекламная
- B. Навигационная
- C. Инструкция
- D. Географическая

1. Понятные иллюстрации, которые объясняют пользователю, как что-то сделать.
2. Нужна для продвижения продукта.
3. В визуально понятной форме показывает местоположение различных объектов.
4. Имеет вид карты со значками и регионами с различной цветовой палитрой.

Поле для ответа:

### **Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности*

## **1. Прочитайте текст задания и запишите развернутый обоснованный ответ.**

Какие графики со связями вы знаете? Придумайте юзкейсы, при которых эти графики могут быть задействованы.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

**2. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Вам нужно посмотреть корреляцию между признаками в датасете. Какие визуализации для этого можно применить? Поясните свой выбор.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

**3. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Какие вы знаете лучшие практики в проектировании визуализации? Достаточно будет назвать пять лучших практик.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

**4. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Поясните разницу между моделью визуализации и инфографикой.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

**5. Прочитайте текст, выберите правильный ответ, запишите аргументы, обосновывающие выбор.**

Вам необходимо спроектировать визуализацию. Приведите общий алгоритм. Поясните свой ответ и приведите примеры.

Поле для ответа \_\_\_\_\_

**5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций**

Таблица 4

<b>Средства оценки индикаторов достижения компетенций</b>		
<b>Коды компетенций</b>	<b>Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)</b>	<b>Средства оценки (в соот. С Таблицами 5, 7)</b>
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, тест
УК-6	ИД.УК-6.1. ИД.УК-6.2. ИД.УК-6.3. ИД.УК-6.4.	Опрос, практическое задание, тест
ПК-2	ИД.ПК-2.1. ИД.ПК-2.2. ИД.ПК-2.3.	Опрос, практическое задание, тест

	ИД.ПК-2.4	
ПК-5	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	Опрос, практическое задание, тест
ПК-6	ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3. ИД.ПК-6.4.	Опрос, практическое задание, тест

Таблица 5

**Описание средств оценки индикаторов достижения компетенций**

<b>Средства оценки (в соот. С Таблицами 5, 7)</b>	<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>
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>

<b>Средства оценки</b> <i>(в соот. С Таблицами 5, 7)</i>	<b>Рекомендованный план выполнения работы</b>
Тест	<p>Магистрант в ходе подготовки и выполнения теста 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>