

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.11.2025 17:21:01  
Уникальный идентификатор:  
6b5279da4e034bffa79172803da6b0353c4e1

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»  
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет  
Кафедра вычислительной математики и информационных технологий

Согласовано  
деканом физико-математического факультета  
« 26 » 03 2024 г.  
/Кулешова Ю.Д./

**Рабочая программа дисциплины**

Основы анализа и визуализации данных

**Направление подготовки**  
44.04.01 Педагогическое образование

**Профиль:**  
Современные информационные образовательные технологии

**Квалификация**  
Магистр

**Формы обучения**  
Очная, очно-заочная, заочная

Согласовано учебно-методической комиссией  
физико-математического факультета  
Протокол « 26 » 03 2024 г. № 7  
Председатель УМКом /Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой  
вычислительной математики и  
информационных технологий  
Протокол от « 13 » 03 2024 г. № 14  
Зав. кафедрой /Шевчук М.В./

Мытищи  
2024

Автор-составитель:

Бычкова Дарья Дмитриевна,  
кандидат педагогических наук,  
доцент

Рабочая программа дисциплины «Основы анализа и визуализации данных» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утверждённого приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 126.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	8
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	8
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

**Целью освоения дисциплины** является формирование основ визуализации количественных и качественных данных, а так же умений применения основных средств визуализации данных различных типов.

**Задачи дисциплины:**

- формирование представлений об основных понятиях математической статистики, закономерностях науки;
- формирование представлений о вероятности события, случайных величинах, законах распределения случайных величин;
- формирование навыков анализа результатов экспериментов средствами математической статистики, расчета числовых характеристик случайных величин, построения и проверки гипотез о виде законов распределения случайных величин;
- формирование системы знаний, умений и навыков организации и проведения исследований;
- формирование практических навыков и умений применения научных методов проведения и статистической обработки экспериментальных данных;
- формирование практических навыков и умений визуализации полученных экспериментальных данных;
- формирование умения творчески использовать теоретические знания для решения конкретных научно-исследовательских задач в педагогических исследованиях.

### 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

СПК-2. Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования.

СПК-4. Способен к разработке учебно-методического обеспечения для реализации образовательных программ в образовательных организациях соответствующего уровня образования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Содержание дисциплины опирается на знания обучающихся, полученные в процессе изучения дисциплин «Методология научного исследования».

Изучение данной дисциплины необходимо для проведения исследований в рамках учебной практики (научно-исследовательской работы), производственной практики (научно-исследовательской работы) и прохождения преддипломной практики.

## 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3	3	3
Объем дисциплины в часах	108(18) <sup>1</sup>	108(14) <sup>2</sup>	108(6) <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>2</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>3</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<b>Контактная работа</b>	18,2	14,2	6,2
Лекции	4(4) <sup>4</sup>	4(4) <sup>5</sup>	2(2) <sup>6</sup>
Лабораторные занятия:	14(14) <sup>7</sup>	10(10) <sup>8</sup>	4(4) <sup>9</sup>
из них в форме практической подготовки	4	4	4
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2	0,2	0,2
Зачет с оценкой	0,2	0,2	0,2
Самостоятельная работа	82	86	94
Контроль	7,8	7,8	7,8

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 1 семестре.

### 3.2. Содержание дисциплины

Для очной формы обучения

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов		
	Лекции	Лабораторные занятия	
		Общее количество	Из них, в форме практической подготовки
Тема 1. Методологические основы педагогических и научных исследований. Понятийный аппарат научного исследования, его содержание и характеристика	2		
Тема 2. Методы научного познания	2		
Тема 3. Эмпирические методы педагогического исследования		2	1
Тема 4. Элементы теории вероятностей. Основные законы распределения		2	
Тема 5. Элементы математической статистики. Методы мат. статистики в педагогических исследованиях		2	
Тема 6. Основные принципы визуализации данных. Анализ и создание визуальных представлений статистических данных		2	1
Тема 7. Выбор визуализации данных под разные типы данных		2	1
Тема 8. Сервисы для визуализации данных		4	1
<b>ИТОГО</b>	<b>4(4)<sup>10</sup></b>	<b>14(14)<sup>11</sup></b>	<b>4</b>

Для очно-заочной формы обучения

<sup>4</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>5</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>6</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>7</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>8</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>9</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>10</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>11</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов		
	Лекции	Лабораторные занятия	
		Общее количество	Из них, в форме практической подготовки
Тема 1. Методологические основы педагогических и научных исследований. Понятийный аппарат научного исследования, его содержание и характеристика	2		
Тема 2. Методы научного познания	2		
Тема 3. Эмпирические методы педагогического исследования		1	1
Тема 4. Элементы теории вероятностей. Основные законы распределения		1	
Тема 5. Элементы математической статистики. Методы мат. статистики в педагогических исследованиях		2	
Тема 6. Основные принципы визуализации данных. Анализ и создание визуальных представлений статистических данных		2	1
Тема 7. Выбор визуализации данных под разные типы данных	-	2	1
Тема 8. Сервисы для визуализации данных	-	2	1
ИТОГО	4(4) <sup>12</sup>	10(10) <sup>13</sup>	4

Для заочной формы обучения

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов		
	Лекции	Лабораторные занятия	
		Общее количество	Из них, в форме практической подготовки
Тема 1. Методологические основы педагогических и научных исследований. Понятийный аппарат научного исследования, его содержание и характеристика	1		
Тема 2. Методы научного познания	1		
Тема 3. Эмпирические методы педагогического исследования		0,5	1
Тема 4. Элементы теории вероятностей. Основные законы распределения		0,5	

<sup>12</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>13</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Тема 5. Элементы математической статистики. Методы мат. статистики в педагогических исследованиях		0,5	
Тема 6. Основные принципы визуализации данных. Анализ и создание визуальных представлений статистических данных		1	1
Тема 7. Выбор визуализации данных под разные типы данных		0,5	1
Тема 8. Сервисы для визуализации данных		1	1
<b>ИТОГО</b>	<b>2(2)<sup>14</sup></b>	<b>4(4)<sup>15</sup></b>	<b>4</b>

### 3.3. Практическая подготовка

Тема	Задание на практическую подготовку (педагогическая деятельность)	Количество часов		
		Для очной	Для очно-заочной	Для заочной
Тема 3. Эмпирические методы педагогического исследования	<b>Задание 1.</b> Используя научный метод наблюдения, проведите исследование утомляемости обучающихся при решении задач по основам алгоритмизации и программирования. Укажите сильные и слабые стороны его применения в педагогическом исследовании.	1	1	1
Тема 6. Основные принципы визуализации и данных. Анализ и создание визуальных представлений статистических данных	<b>Задание 2.</b> Для оценки уровня обученности основам программирования учащимся 10 класса необходимо решить ряд задач. Оценки выставляются по 100-балльной шкале. На основе полученных результатов, постройте таблицу частот, разбив данные на 6 интервалов, график выборочной функции распределения и гистограмму частот. Вычислите числовые характеристики выборки.	1	1	1
Тема 7. Выбор визуализации и данных под разные типы данных	<b>Задание 3.</b> Ученики 8 класса за учебный год увеличили показатели успеваемости по ряду предметов. На итоговом совещании по результатам учебного года необходимо построить диаграмму прогресса по этим показателям.	1	1	1
Тема 8. Сервисы для визуализации и данных	<b>Задание 4.</b> Провести анализ сервисов для визуализации данных. Выбрать лучший и сделайте краткий обзор по нему.	1	1	1

<sup>14</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>15</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

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

Для очной формы обучения

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоят. работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Статистические методы, границы их применимости и интерпретация полученных результатов статистической обработки данных в педагогических исследованиях	Первичная обработка эмпирического материала. Возможности электронных таблиц для обработки статистических данных. Определение основных статистических характеристик.	22	Работа с литературой и ресурсами сети интернет	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Проект
Улучшение визуализаций Карты и сети	Особенности создания каскадных таблиц стилей	30	Работа с литературой и ресурсами сети интернет	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Проект
Принципы data-storytelling и BI визуализации	Динамические эффекты.	30	Работа с литературой и ресурсами сети интернет	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Проект
Итого		82			

Для очно-заочной формы обучения

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоят. работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Статистические методы, границы их применимости и интерпретация полученных результатов статистической обработки данных в педагогическ	Первичная обработка эмпирического материала. Возможности электронных таблиц для обработки статистических данных. Определение основных статистических	26	Работа с литературой и ресурсами сети интернет	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Проект



их исследования х	характеристик.				
Улучшение визуализаций Карты и сети	Особенности создания каскадных таблиц стилей	30	Работа с литературой и ресурсами сети интернет	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Проект
Принципы data-storytelling и BI визуализации	Динамические эффекты.	30	Работа с литературой и ресурсами сети интернет	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Проект
Итого		86			

Для заочной формы обучения

<b>Темы для самостоятельного изучения</b>	<b>Изучаемые вопросы</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Формы самостоят. работы</b>	<b>Методическое обеспечение</b>	<b>Формы отчетности</b>
Статистические методы, границы их применимости и интерпретация полученных результатов статистической обработки данных в педагогических исследованиях	Первичная обработка эмпирического материала. Возможности электронных таблиц для обработки статистических данных. Определение основных статистических характеристик.	26	Работа с литературой и ресурсами сети интернет	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Проект
Улучшение визуализаций Карты и сети	Особенности создания каскадных таблиц стилей	34	Работа с литературой и ресурсами сети интернет	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Проект
Принципы data-storytelling и BI визуализации	Динамические эффекты.	34	Работа с литературой и ресурсами сети интернет	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Проект
Итого		94			

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

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
СПК-2. Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
СПК-4. Способен к разработке учебно-методического обеспечения для реализации образовательных программ в образовательных организациях соответствующего уровня образования	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

### 5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала Оценивания
СПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы программирования;</li> <li>- методологию, теорию и эффективную практику образовательной деятельности;</li> <li>- современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки;</li> <li>- особенности планирования и осуществления учебного процесса в соответствующей предметной области;</li> <li>- основные понятия и сопряженные с ними из предметной области;</li> <li>- систему диагностики и оценки уровня образовательных достижений обучающихся;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и осуществлять все</li> </ul>	Лабораторная работа, проект, конспект	<p>Шкала оценивания лабораторной работы</p> <p>Шкала оценивания проекта</p> <p>Шкала оценивания конспекта</p>

		<p>составляющие учебного процесса в соответствии в соответствующей предметной области;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать систему диагностики и оценки уровня образовательных достижений обучающихся;</li> <li>- профессионально решать задачи, связанные с предметной областью, с учетом современных достижений науки;</li> </ul>		
Продвинутый	<p>1. Работа на учебных занятиях</p> <p>2. Самостоятельная работа</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы программирования;</li> <li>- методологию, теорию и эффективную практику образовательной деятельности;</li> <li>- современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки;</li> <li>- особенности планирования и осуществления учебного процесса в соответствующей предметной области;</li> <li>- основные понятия и сопряженные с ними из предметной области;</li> <li>- систему диагностики и оценки уровня образовательных достижений обучающихся;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и осуществлять все составляющие учебного процесса в соответствии в соответствующей предметной области;</li> <li>- использовать систему диагностики и оценки</li> </ul>	Лабораторная работа, проект, конспект, практическая подготовка	<p>Шкала оценивания лабораторной работы</p> <p>Шкала оценивания проекта</p> <p>Шкала оценивания конспекта</p> <p>Шкала оценивания практической подготовки</p>

			<p>уровня образовательных достижений обучающихся;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- профессионально решать задачи, связанные с предметной областью, с учетом современных достижений науки;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опытом (навыками) использования системы диагностики и оценки уровня образовательных достижений обучающихся;</li> <li>- опытом планирования учебного процесса в соответствующей предметной области.</li> </ul>		
СПК-4	Пороговые	<p>1.Работа на учебных занятиях</p> <p>2.Самостоятельная работа</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию, теорию и эффективную практику образовательной деятельности;</li> <li>- современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки;</li> <li>- особенности планирования и осуществления учебного процесса в соответствующей предметной области;</li> <li>- основные понятия и сопряженные с ними из предметной области;</li> <li>- систему диагностики и оценки уровня образовательных достижений обучающихся;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать учебно-методического обеспечения;</li> <li>- использовать</li> </ul>	Лабораторная работа, проект, конспект	<p>Шкала оценивания лабораторной работы</p> <p>Шкала оценивания проекта</p> <p>Шкала оценивания конспекта</p>

			систему диагностики и оценки уровня образовательных достижений обучающихся при разработке учебно-методического обеспечения;		
	Продвину- тый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятель- ная работа	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию, теорию и эффективную практику образовательной деятельности;</li> <li>- современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки;</li> <li>- особенности планирования и осуществления учебного процесса в соответствующей предметной области;</li> <li>- основные понятия и сопряженные с ними из предметной области;</li> <li>- систему диагностики и оценки уровня образовательных достижений обучающихся;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать учебно-методического обеспечения;</li> <li>- использовать систему диагностики и оценки уровня образовательных достижений обучающихся при разработке учебно-методического обеспечения;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опытом (навыками) использования системы диагностики и оценки</li> </ul>	Лабораторная работа, проект, конспект, практическая подготовка	<p>Шкала оценивания лабораторной работы</p> <p>Шкала оценивания проекта</p> <p>Шкала оценивания конспекта</p> <p>Шкала оценивания практической подготовки</p>

			уровня образовательных достижений обучающихся; - опытом планирования учебного процесса в соответствующей предметной области с использованием разработанного учебно-методического обеспечения.		
--	--	--	--	--	--

### Шкала оценивания лабораторных работ

Критерии оценивания	Баллы
Задание выполнено частично; в оформлении отчета есть существенные неточности или оформление отчета вообще не соответствует заявленным требованиям	1
Задание выполнено полностью, но в оформлении отчета есть некоторые неточности	3
Задание выполнено полностью, оформление отчета полностью соответствует заявленным требованиям	5

### Шкала оценивания проекта

Критерии оценивания	Баллы
Актуальность, новизна исследования	1
Соответствие содержания работы заявленной теме, цели, задачам исследования	1
Аргументированность в изложении материала, использование современных методов исследования	1
Степень раскрытия темы	1
Наличие выводов	0,5
Культура оформления работы (титульный лист, оглавление, сноски, выделены теоретические и практическая части работы и т.д.)	0,5
Чёткость, логичность изложения материала	0,5
Соответствие установленному регламенту (не более 7 минут)	0,5
Четкость логичность в ответах на вопросы	0,5
Наличие визуальных средств представления работы ( <i>компьютерная программа, мультимедиа – презентация, Интернет – сайт, телепередача, радиопередача, видеосюжет, рисунки, графики, диаграммы, фотографии, плакаты, схемы, макеты, буклеты и др.</i> )	0,5

### Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
Задание выполнено частично; в оформлении отчета есть существенные неточности или оформление отчета вообще не соответствует заявленным требованиям	1
Задание выполнено полностью, но в оформлении отчета есть некоторые	3

неточности	
Задание выполнено полностью, оформление отчета полностью соответствует заявленным требованиям	5

### Шкала оценивания конспекта

Критерии оценивания	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения, даны ответы только на все вопросов	5
Текст конспекта логически выстроен, но в изложении есть неточности, даны ответы только на часть вопросов	3

### 5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Примерные вопросы для конспектов

1. Методологические основы педагогических исследований.
2. Понятийный аппарат научного исследования, его содержание и характеристика.
3. Методы научного познания.
4. Эмпирические методы педагогического исследования.
5. Типы измерительных шкал. Первичные описательные статистики: меры.
6. Визуализаторы общего назначения
7. Типы данных в различных сферах деятельности. Источники данных.
8. Статистические и текстовые данные.
9. Сетевые данные.
10. Понятие визуализации данных. Принципы визуализации. Методы визуализации
11. Методы геометрических преобразований.
12. Методы, ориентированные на пиксели. Одномерный визуальный анализ данных.
13. Двумерный визуальный анализ данных. Многомерный анализ данных.
14. Визуализаторы для оценки качества моделей. Составляющие качества моделей.

Итерационный характер моделирования. Наборы визуализаторов для оценки качества моделей.

#### Примерные задания для лабораторных работ

1. Найдите и проанализируйте в сети два сайта, на которых используются системы прогнозирования.
2. Пользуясь системой E-library (РИНЦ), выявите нескольких ведущих ученых в сфере анализа данных.
3. Построение классификатора «Дерево решений».
4. Осуществить анализ полученных данных в результате проведенного эксперимента и построить простейший классификатор.

#### Примерные темы для проектов

1. На основании предоставленных наборов данных создать карты и сети
2. На основании предоставленных наборов данных выбрать типы графиков и изобразить их.

#### Примерные задания для практической подготовки

1. Раскройте особенности педагогического наблюдения как научного метода. Укажите сильные и слабые стороны его применения в педагогическом исследовании.
2. Стоимость книги по математической статистике в тридцати различных интернет-магазинах оказалась (в рублях): 8 200, 198, 201, 203, 203, 204, 196, 200, 203, 198, 199, 197, 197, 199, 199, 196, 199, 200, 201, 200, 200, 200, 203, 200, 200, 199, 204, 202, 205, 199. Построить

таблицу частот, разбив данные на 6 интервалов, график выборочной функции распределения и гистограмму частот. Вычислить числовые характеристики выборки.

3. Компания за год увеличила несколько показателей. На итоговом совещании необходимо продемонстрировать прогресс по росту продаж, прибыли, клиентской базы, заключенных долгосрочных сделок.

4. Провести анализ сервисов для визуализации данных. Выбрать лучший и написать краткий обзор по нему.

#### **Примерные вопросы к зачету с оценкой**

1. Методологические основы педагогических исследований.
2. Понятийный аппарат научного исследования, его содержание и характеристика.
3. Методы научного познания.
4. Эмпирические методы педагогического исследования.
5. Типы измерительных шкал. Первичные описательные статистики: меры.
6. Визуализаторы общего назначения
7. Типы данных в различных сферах деятельности.
8. Источники данных.
9. Статистические и текстовые данные.
10. Сетевые данные.
11. Понятие визуализации данных.
12. Принципы визуализации.
13. Методы визуализации
14. Методы геометрических преобразований.
15. Методы, ориентированные на пиксели. Одномерный визуальный анализ данных.
16. Двумерный визуальный анализ данных. Многомерный анализ данных.
17. Визуализаторы для оценки качества моделей.
18. Составляющие качества моделей.
19. Итерационный характер моделирования.
20. Наборы визуализаторов для оценки качества моделей.

#### **5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В рамках освоения дисциплины предусмотрены следующие формы текущего контроля: лабораторные работы, проекты и подготовка конспектов.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой проводится устно по вопросам.

#### **Шкала оценивания зачета с оценкой**

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Отличает какой-либо процесс, объект и т.п. от их аналогов только тогда, когда ему их предъявляют в готовом виде.	0-1
Запомнил большую часть текста, правил, определений, формулировок, законов и т.п., но объяснить ничего не может (механическое запоминание). Демонстрирует полное воспроизведение изученных правил, законов, формулировок, математических и иных формул и т.п.	2-12



Критерии оценивания	Баллы
Объясняет отдельные положения усвоенной теории, иногда выполняет такие мыслительные операции, как анализ и синтез. Отвечает на большинство вопросов по содержанию теории, демонстрируя осознанность усвоенных теоретических знаний, проявляя способность к самостоятельным выводам и т.п.	13-19
Демонстрирует полное понимание сути изложенной теории и применяет ее на практике легко и не особенно задумываясь. Оригинально, нестандартно применяет полученные знания, формируя самостоятельно новые умения на базе полученных ранее знаний и сформированных умений и навыков.	20-30

### Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Калинина, В. Н., Анализ данных. Компьютерный практикум : учебное пособие / В. Н. Калинина, В. И. Соловьев. — Москва : КноРус, 2022. — 166 с. — ISBN 978-5-406-09229-3. — [URL:https://book.ru/book/942681](https://book.ru/book/942681) (дата обращения: 07.02.2023). — Текст : электронный.
2. Куслейка, Д. Визуализация данных при помощи дашбордов и отчетов в Excel / Д. Куслейка ; перевод А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 338 с. — ISBN 978-5-97060-966-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126220.html> (дата обращения: 30.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

### 6.2. Дополнительная литература

1. Базалева О.И. Мастерство визуализации данных. Как доносить идеи с помощью графиков и диаграмм. — Изд-во: Диалектика/Вильямс. — 2020.- 192 с.
2. Дюк, В. А. Логический анализ данных : учебное пособие / В. А. Дюк. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-4180-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126935> (дата обращения: 07.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Алексеев, Д. С. Технологии интеллектуального анализа данных : учебник для вузов / Д. С. Алексеев, О. В. Щекочихин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-8299-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187559> (дата обращения: 07.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Крылова, М. А. Методология и методы психолого-педагогического исследования : основы теории и практики : учеб. пособие / М.А. Крылова. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 96 с. — (Высшее образование: Магистратура). — <https://doi.org/10.12737/17841>. - ISBN 978-5-369-01648-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/975602> (дата обращения: 07.02.2023). — Режим доступа: по подписке.

5. Теория и практика статистического анализа в психолого-педагогических и социологических исследованиях: учебное пособие/ Р.А. Майер, Н.Р., Колмакова, А.В. Ванюрин.- Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2005 - 352 с.

6. Скорнякова, А. Ю. Методика применения математических методов в психологии и педагогике : практикум / А. Ю. Скорнякова. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2016. — 49 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70640.html> (дата обращения: 07.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Осипова, С. И. Математические методы в педагогических исследованиях / С. И. Осипова, С. М. Бутакова, Т. Г. Дулинец, Т. Б. Шаипова - Красноярск : СФУ, 2012. - 264 с. - ISBN 978-5-7638-2506-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763825060.html> (дата обращения: 07.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

8. Новиков, А. И. Математические методы в психологии : учебное пособие / А. И. Новиков, Н.В. Новикова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат), — DOI 10.12737/17707. - ISBN 978-5-16-011253-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1673159> (дата обращения: 07.02.2023). — Режим доступа: по подписке.

9. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии : учебное пособие / Романко В. К. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 315 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - ISBN 978-5-00101-802-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001018025.html> (дата обращения: 07.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

10. Статистические методы анализа данных : учебник / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, А.А. Рудяга [и др.] ; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Л.И. Ниворожкиной. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2016. — 333 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/21064](http://www.dx.doi.org/10.12737/21064). - ISBN 978-5-369-01612-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/556760> (дата обращения: 07.02.2023). — Режим доступа: по подписке.

11. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. Учебное пособие./ Наследов А.Д. - СПб.: Речь, 2004 - 392 с.

12. Статистические методы в психолого-педагогических и социологических исследованиях: учебное пособие/ Р.А. Майер, Н.Р. Колмакова - Красноярск, КГПУ, 2002 г. -149 с.

### **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Дистанционная подготовка по информатике URL: <http://informatics.msk.ru>
2. Портал ВСЕОБУЧ — все об образовании URL: <http://www.edu-all.ru/>
3. Преподавание, наука и жизнь URL: <http://kpolyakov.spb.ru>
4. Сборник задач Codewars URL: <http://codewars.com>
5. Сборник задач для практики CppStudio URL: <http://cppstudio.com>
6. Система дистанционного обучения WebTutor URL: <http://www.websoft.ru>
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов URL: <http://www.fcior.ru>
8. Школа программиста <http://acmp.ru>

### **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы.

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

### **Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

### **Профессиональные базы данных**

[fgosvo.ru](http://fgosvo.ru)

[pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru)

[www.edu.ru](http://www.edu.ru)

### **Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.