

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Жуйкова Татьяна Валерьевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 15.10.2025 11:40:50  
Уникальный программный ключ:  
d3b1376ec715c944271e8630f1e6d3513421163

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра информационных технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.06.02 МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили	Все профили
Форма обучения	Очная

Рабочая программа дисциплины «Методы математической обработки данных». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2022. 11 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (№125 от 22.02.2018)

Автор: канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры ИТ \_\_\_\_\_ М.В. Мащенко

Одобен на заседании кафедры ИТ 17 июня 2022 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой ИТ \_\_\_\_\_ М.В. Мащенко

Рекомендован к печати методической комиссией ФЕМИ 21 июня 2022 г., протокол № 9.

Председатель методической комиссии ФЕМИ \_\_\_\_\_ В.А. Гордеева

© Нижнетагильский государственный  
социально-педагогический институт (филиал)  
федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Российский государственный  
профессионально-педагогический университет»,  
2022.

© М.В. Мащенко, 2022.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	6
4.2. Учебно-тематический план.....	6
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	9
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ .....	10
6.1. Организация самостоятельной работы студентов .....	10
6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации .....	10
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	<b>Error!   Bookmark not defined.</b>

•

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель дисциплины** — сформировать целостное представление об основных методах математической обработки информации для решения профессиональных задач.

### **Задачи дисциплины:**

- сформировать умения поиска, критического анализа, синтеза, представления и оценки всех видов информации в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц средствами современных информационных и коммуникационных технологий;
- сформировать умения сбора и первичной обработки информации для проведения педагогических исследований;
- научить интерпретировать информацию представленную в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц с учетом предметной области;
- научить осуществлять первичную статистическую обработку данных, реализовывать отдельные (принципиально важные) этапы метода математического моделирования;
- показать возможности современных программных продуктов, в том числе и отечественного производства для статистического анализа педагогических данных;
- сформировать умения выдвигать гипотезы, аргументированно формулировать собственное суждение, применять логические формы и процедуры, давать оценку полученной информации с точки зрения ее достоверности.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Методы математической обработки данных» является частью основных образовательных программ подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы, включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью коммуникативно-цифрового модуля. Реализуется кафедрой информационных технологий во 6 семестре.

Дисциплина «Методы математической обработки данных» является основой для последующего изучения методического и предметно-содержательного модулей, обеспечивая эффективные инструменты для поиска и представления всех видов информации. «Методы математической обработки данных» имеет связь с целым рядом дисциплин психолого-педагогического модуля, в рамках которого осуществляется становление ряда универсальных и общепрофессиональных компетенций. Непосредственно курс «Методы математической обработки данных» связан изучением дисциплины «Методы исследовательской и проектной деятельности», а также проведением исследования на выпускной квалификационной работе, реализацией практик, связанных научно-исследовательской работой, где применение современных информационных технологий является необходимым инструментом эффективной организации образовательного процесса. Кроме того, организация производственной практики должна предусматривать совокупность заданий, направленных на применение современных информационных и коммуникационных технологий для решения профессиональных задач.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.
		УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.
		УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-9.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Вид работы	Кол-во часов
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>44</b>
Лекции	14
Практические занятия	30
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>64</b>
<b>Подготовка к зачету, сдача зачета</b>	<b>9</b>

### 4.2. Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практ. работы		
1. Введение в предмет: современные способы сбора данных.	9	2	2	5	Составление глоссария, аннотированного списка технологий сбора информации и возможных технических средств, подготовка к тестированию.
2. Использование математического языка для обработки информации: математические модели в науке как средство работы с информацией	12	2	4	6	Решение практических задач по математической логике, формулировка гипотезы исследование и аргументов для ее доказательства.
3. Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы.	18	2	6	10	Выполнение практических работ на компьютере по представлению табличной информации (таблицы, диаграммы, графики). Решение задач на построение линейной регрессии и прогноз.

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практ. работы		
4.Теоретико-множественные основы математической обработки данных	14	2	4	8	Составление глоссария, решение практических задач, подготовка к тестированию.
5.Комбинаторные методы обработки информации	14	2	4	8	Составление глоссария, аннотированного списка образовательных порталов и образовательных сетевых сервисов, подготовка к тестированию.
6.Использование методов математической статистики для обработки экспериментальных педагогических данных	22	2	8	12	Составление глоссария, аннотированного списка статистических критериев, подготовка к тестированию, подготовка проекта.
7.Возможности использования нейронных сетей при обработке педагогических данных	10	2	2	6	Подготовка презентации.
Зачет	9	-	-	9	
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>64</b>	

### 4.3. Содержание дисциплины

**1. Введение в предмет: современные способы сбора данных.** Информация и данные. Способы представления и обработки информации. Современные технические средства сбора информации: сканеры штрих-кода, захвата изображений; 3D-сканера, автоматические датчики объема, давления, температуры, влажности, системы распознавания сигналов и кодов и др. Технологии сбора информации: анкетирование, тестирование, штриховое кодирование (Bar Code Technologies); радиочастотная идентификация (RFID – Radio Frequency Identification Technologies); карточные технологии (Card Technologies); распознавание голоса, оптическое и магнитное распознавание текста, биометрические технологии и др. Основные этапы сбора данных: изучение предметной области с помощью опроса экспертов, уточнение задач сбора данных; выдвижение гипотез, разработка концепции сбора данных на основании выработки гипотез; планирование сбора данных, определение источников информации (вторичные данные, уже собранные кем-то до проекта, или первичные, новые данные); первичная обработка и оценка данных (актуальность, точность, полнота, пригодность для дальнейшей обработки); анализ полученных данных; представление результатов сбора данных, передача их на хранение и в обработку. Понятие базы данных, банка данных, Big Data и их применение. Генеральная и выборочная совокупности. Выборка данных и ее репрезентативность. Виды выборок. Способы отбора. Возможности математических методов для обработки данных. Понятия математической модели и математического моделирования.

**2. Использование математического языка для обработки информации: математические модели в науке как средство работы с информацией.** Использование математического языка для записи и обработки информации. Последовательности и функции. Язык формул. Понятие как логическая форма. Суждение и умозаключение. Тезис и аргументы, посылки и заключение. Теория аргументации. Высказывания. Предикаты. Таблицы истинности. Отрицание простых и составных высказываний. Операции над высказываниями. Законы математической логики. Отношение логического следования и равносильности. Модель задачи. Моделирование. Понятие математической модели. Эндогенные и экзогенные переменные. Основные этапы математического моделирования.

**3. Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы.** Представление данных в виде таблиц. Иллюстрация числовых данных с помощью диаграмм. Типы диаграмм. Использование табличного процессора для построения диаграмм. Представление информации на основе формул. Определение функциональной зависимости. Корреляционно-регрессионный анализ. Построение графиков и трендов средствами табличного процессора.

**4. Теоретико-множественные основы математической обработки данных.** Множества, подмножества, операции над ними: пересечение множеств, объединение, вычитание, дополнение до множества. Примеры множеств: рациональные, действительные, иррациональные числа. Соответствия. Отображения. Отношения на множестве.

**5. Комбинаторные методы обработки информации и основы теории вероятностей.** Комбинаторные правила сложения и умножения. Перестановки, размещения и сочетания. Примеры комбинаторных задач. Основные понятия теории вероятностей. Понятие стохастического опыта и случайного события. Классификация событий. Полная группа событий. Изображение событий. Операции над событиями. Классическое определение вероятности случайного события. Свойства вероятности. Применение комбинаторики при вычислении вероятностей.

**6. Использование методов математической статистики для обработки экспериментальных педагогических данных.** Математические методы обработки статистической информации. Группировка. Шкалы и их возможности. Ранжирование данных. Вариационный ряд. Статистическое распределение выборки. Основные характеристики вариационного ряда. Выборочная функция распределения. Описательная



статистика и ее применение. Полигоны и гистограммы. Общие подходы к определению достоверности совпадений и различий выборки (Крускала-Уоллиса, Вилкоксона-Манна-Уитни,  $\chi^2$ -Фридмана). Алгоритм выбора статистического критерия. Корреляционный и дисперсионный анализ.

7. **Возможности использования нейронных сетей при обработке педагогических данных.** Понятие нейронной сети и ее возможности: анализ сложных нелинейных задач, обработка разнородной, в том числе и образной информации. Возможности замены строго алгоритмированного пошагового анализа данных на параллельную обработку всего массива информации, возможности обучения сети. Идентификация и классификация информации в случае ограниченных, неполных и нелинейных источников данных.

### Практические работы для очной формы обучения

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	Методы сбора педагогических данных и получение репрезентативной выборки	2
2	Использование основ логики при решении задач. Таблицы истинности, суждения и умозаключения.	2
3	Определение понятий, построения педагогических гипотез и аргументов для их доказательств	2
4	Табличное представление данных и построение диаграмм	2
5	Определение зависимостей в психолого-педагогических исследованиях и построение графиков	2
6	Использование корреляционно-регрессионного анализа и построение трендов	2
7	Операции со множествами и представление данных	2
8	Решение комбинаторных задач	2
9	Случайные события и их вероятность.	2
10	Использование теории вероятностей для оценки рисков в педагогике	2
11	Группировка. Ранжирование данных и рейтинг. Построение шкал в педагогике и психологии	2
12	Вариационный ряд и описательная статистика и ее возможности при обработке данных: полигоны и гистограммы.	2
13	Определению достоверности совпадений и различий малой выборки. Использование различных критериев оценки в табличном процессоре	2
14	Корреляционный и дисперсионный анализ средствами табличного процессора	2
15	Применение нейронных сетей в образовании	2
Итого		30

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение по дисциплине «Методы математической обработки данных» целесообразно построить с использованием компетентностного подхода, в рамках которого образовательный процесс строится с учетом специфики будущей профессиональной деятельности студентов.

Теоретическая часть курса посвящена обзору возможностей математических методов и автоматизирующих их технических и программных средств для представления педагогических данных, в том числе и при проведении педагогических исследований. Для изучения теории используются видео метод, интерактивные лекции (проблемные, демонстрационные, с ошибками и др.).

Основными методами, используемыми на практических занятиях, будут: метод демонстрационных примеров, практикум с использованием практико-ориентированных задач, кейс-стади и проектная технология.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **6.1. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов включает изучение вопросов, вынесенных за рамки аудиторных занятий, расширение и углубление знаний по темам, рассмотренным на лекционных занятиях. При подготовке к лабораторным работам студенты изучают необходимый теоретический материал, выполняют индивидуальные задания, решают задачи, разрабатывают проекты, готовят отчеты. По основным разделам курса предусмотрено тестирование.

#### **1. Введение в предмет: современные способы сбора данных.**

*Вопросы для самостоятельного изучения*

Технологии сбора информации: анкетирование, тестирование, штриховое кодирование (Bar Code Technologies); радиочастотная идентификация (RFID – Radio Frequency Identification Technologies); карточные технологии (Card Technologies); распознавание голоса, оптическое и магнитное распознавание текста, биометрические технологии и др. Понятие базы данных, банка данных, Big Data и их применение.

*Формы самостоятельной работы по теме.*

Составление глоссария, аннотированного списка технологий сбора информации и возможных технических средств, подготовка к тестированию.

#### **2. Использование математического языка для обработки информации: математические модели в науке как средство работы с информацией.**

*Вопросы для самостоятельного изучения*

Операции над высказываниями. Законы математической логики. Отношение логического следования и равносильности. Основные этапы математического моделирования.

*Формы самостоятельной работы по теме.*

Решение практических задач по математической логике, формулировка гипотезы исследование и аргументов для ее доказательства.

#### **3. Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы.**

*Вопросы для самостоятельного изучения*

Типы диаграмм. Корреляционно-регрессионный анализ. Построение графиков и трендов средствами табличного процессора.

*Формы самостоятельной работы по теме.*

Выполнение практических работ на компьютере по представлению табличной информации (таблицы, диаграммы, графики). Решение задач на построение линейной регрессии и прогноз.

#### **4. Теоретико-множественные основы математической обработки данных.**

*Вопросы для самостоятельного изучения*

Соответствия. Отображения. Отношения на множестве.

*Формы самостоятельной работы по теме.*

Составление глоссария, решение практических задач, подготовка к тестированию.

#### **5. Комбинаторные методы обработки информации и основы теории вероятностей.**

*Вопросы для самостоятельного изучения*

Примеры комбинаторных задач. Операции над событиями. Свойства вероятности. Применение комбинаторики при вычислении вероятностей.

*Формы самостоятельной работы по теме.*

Составление глоссария, аннотированного списка образовательных порталов и образовательных сетевых сервисов, подготовка к тестированию.

## **6. Использование методов математической статистики для обработки экспериментальных педагогических данных.**

### *Вопросы для самостоятельного изучения*

Математические методы обработки статистической информации. Статистическое распределение выборки. Основные характеристики вариационного ряда. Выборочная функция распределения. Алгоритм выбора статистического критерия. Корреляционный и дисперсионный анализ.

### *Формы самостоятельной работы по теме.*

Составление глоссария, аннотированного списка статистических критериев, подготовка к тестированию, подготовка проекта.

## **7. Возможности использования нейронных сетей при обработке педагогических данных.**

### *Вопросы для самостоятельного изучения*

Идентификация и классификация информации в случае ограниченных, неполных и нелинейных источников данных.

### *Формы самостоятельной работы по теме.*

Подготовка презентации.

## **6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации**

Текущий контроль усвоения знаний ведется по итогам представления выполненных самостоятельных заданий и защиты отчетов по лабораторным работам; участия в дискуссиях на лекционных занятиях, проверки составленного глоссария и результатов тестирования. Кроме того, студенты обязательно презентуют учебный фильм, обучающую презентацию и ЦОР с использованием какого-либо вида технических средств.

Текущий контроль учебных достижений студентов может быть проведен с использованием накопительной балльно-рейтинговой системы оценки в соответствии с Положением о НБРС.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме зачета, на котором студенты представляют проект по использованию математических методов для обработки и представления данных по педагогической опытно-поисковой работе.

### **Структура проекта**

1. Обоснование источников и методов сбора информации
2. Обоснование гипотезы и методов ее проверки
3. Наглядное представление собранной информации
4. Первичная статистическая обработка полученных данных
5. Анализ собранных данных и представление результатов
6. Анализ результатов, выводы и при необходимости прогноз
7. Оценка рисков при принятии решений

### **Примерная тематика проектов**

1. Опрос родителей о выборе элективных курсов на параллели 10-х классов.
2. Социометрическое исследование в классе.
3. Исследование интеллектуальных особенностей отдельного обучающегося.
4. Исследование уровня учебной мотивации в классе.
5. Исследование уровня развития коммуникативных УУД в классе.
6. Исследование уровня профессиональной удовлетворённости в педагогическом коллективе.
7. Исследование выгорания в педагогическом коллективе.
8. Исследование конфликтности педагогического коллектива.
9. Исследование профессиональных склонностей и способностей отдельного обучающегося.
10. Анализ результатов контрольной работы на параллели.

### **Критерии оценки проекта**

- полнота проекта (наличие не менее 5 составляющих);
- достоверность полученных данных;
- достоверность полученных результатов исследования;
- проверяемая гипотеза;
- адекватные инструменты для проверки гипотезы;
- разработка шкал или обоснование используемых критериев статистического анализа;
- наглядность представления входных данных и результатов исследования;
- практическая значимость проекта;
- доступность и понятность изложения сути проекта;
- эффективность презентации проекта.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Основная литература**

1. Высоков, И. Е. Математические методы в психологии : учебник и практикум для вузов / И. Е. Высоков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11806-3.
2. Глотова, М. Ю. Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности педагога : учебное пособие / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — Москва : МПГУ, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-4263-0870-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174925> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сотников, В. Н. Математические методы анализа в профессиональной деятельности : конспект лекций / В. Н. Сотников. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 103 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115853.html> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Сотников, В. Н. Математические методы анализа в профессиональной деятельности : сборник задач / В. Н. Сотников. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 23 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122109.html> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Дополнительная литература**

1. Безусова, Т. А. Методология и методы психолого-педагогических исследований : учебно-методическое пособие для бакалавров / Т. А. Безусова. — Саратов : Вузовское образование, 2022. — 90 с. — ISBN 978-5-4487-0202-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118459.html> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Гребенникова И. В. Методы математической обработки экспериментальных данных : учебно-методическое пособие / И.В. Гребенникова. - Москва : Флинта, 2017. - 124 с. - ISBN 978-5-9765-3081-2. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/354746/reading> (дата обращения: 14.06.2022). - Текст: электронный.
3. Гранкин, В. Е. Обработка информации в электронных таблицах средствами редактора OpenOffice Calc : практикум / В. Е. Гранкин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-4497-1466-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный

ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117035.html> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Гранкин, В. Е. Статистический анализ больших массивов научно-исследовательских данных средствами информационных технологий : практикум / В. Е. Гранкин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 87 с. — ISBN 978-5-4497-1518-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117045.html> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/117045>

5. Дямина, Э. И. Статистический анализ данных с помощью программных средств : практикум / Э. И. Дямина, Л. Н. Титова, А. С. Филиппова. — Саратов : Вузовское образование, 2022. — 98 с. — ISBN 978-5-4487-0804-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117046.html> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Орлов, А. И. Искусственный интеллект: статистические методы анализа данных : учебник / А. И. Орлов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 843 с. — ISBN 978-5-4497-1470-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117029.html> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/117029>

7. Шахова, О. А. Статистическая обработка результатов исследований : учебное пособие / О. А. Шахова. — Тюмень : Издательство «Титул», 2022. — 103 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119099.html> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **Сетевые ресурсы**

8. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва, 2000. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

9. INTUIT.ru : Учебный курс — Intel. Обучение для будущего : сайт. URL: <http://www.intuit.ru/department/education/intelteach/>. (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

10. INTUIT.ru : Учебный курс — Основы информационных технологий : сайт. URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3481/723/info>. (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

11. LEARNINGAPPS: сервис для разработки электронных дидактических материалов : сайт. URL: <https://learningapps.org/>. (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

12. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : Федеральный портал. — URL: <http://window.edu.ru/window/library>. (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.

#### **Информационные системы и платформы**

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru/>).

2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).

3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).

4. Электронная информационно-образовательная среда РГПУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).

5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

**Программное обеспечение общего и профессионального назначения:**

Microsoft Office /LibreOffice /Р-Офис; R-язык; Kaspersky Endpoint Security, Adobe Reader, Браузеры Firefox, Google Chrome, Яндекс.Браузер, GIMP, Inkscape, Paint Net, Movavi / Windows Movie Maker/ Free Video Editor.

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

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с проекционным оборудованием.
2. Компьютерный класс, содержащий не менее 11 посадочных мест для студентов, рабочее место преподавателя, компьютеры – 12 шт., маркерная доска, проекционное оборудование.
3. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные персональными компьютерами с доступом в интернет, доступом в электронную информационно-образовательную среду, программное обеспечение общего и профессионального назначения.