

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Дагестанский государственный педагогический университет»  
 Факультет начальных классов  
 Кафедра теоретических основ и технологий начального математического  
 образования



**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Б1.В.06 Математическая обработка эмпирических данных**

Направление подготовки - 44.04.01 Педагогическое образование  
 Направленность (профиль) подготовки - «Дидактика начального образования»  
 Квалификация (степень) - Магистр  
 Формы обучения – Очная  
 Сроки обучения - Очно - 2 года

Форма обучения	Трудо-емкость	Виды учебной деятельности					
		Лекции	Практи-ческие занятия	Лабора-торные занятия	Промежу-точный контроль	СРС	Форма аттестации
Очная	108	2	10		9	87	Зачет

Гашаров Н.Г. Рабочая программа дисциплины «Математическая обработка эмпирических данных». – Махачкала: ДГПУ, 2022.

**Программа утверждена на заседаниях:**

кафедры: теоретических основ и технологий начального математического образования (*протокол № 2 от «23» 09.2022 г.*)

Зав. кафедрой: Магомедов Н.Г., к.п.н., доцент *АММ* 23.09. 2022г.

Учёного совета факультета начальных классов (*протокол №2 от «28» 09. 2022 г.*)

Председатель Рамазанова Э.А., к.п.н., доцент *ЭА* 28.09.2022г.

Учебно-методического совета ДГПУ (*протокол № 1 от «20»10. 2022 г.*)

Председатель УМС: Дибиров И.А. *ИД* 20.10. 2022г.

© ДГПУ, 2022

© Гашаров Н.Г., 2022

## 1. Цели освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Математическая обработка эмпирических данных» является:

- формирование умений по математической обработке эмпирических данных, полученных в результате психолого-педагогических наблюдений и экспериментов, с последующими научно-обоснованными выводами;
- ознакомление магистров с возможностями теории вероятностей и математической статистики по обработке численной информации, полученной в процессе психолого-педагогических экспериментов;

Достижению этой цели способствует решение следующих образовательных задач:

- ознакомление магистров с минимумом теоретического материала из теории вероятностей и математической статистики;
- обучение магистров теоретическим основам применения статистических методов в педагогических исследованиях;
- научить магистров применению параметрических и непараметрических критериев для подтверждения или отклонения педагогических гипотез (предложений);
- дать магистрам возможности по использованию на практике методов корреляционного и дисперсионного анализа.

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина Б1.В.06 «Математическая обработка эмпирических данных» относится к обязательной части Блок1, формирующая участниками образовательных отношений, для освоения которого магистры используют знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплин «Математика».

Дисциплина «Математическая обработка эмпирических данных», служит основой для выполнения научно-педагогических исследований и осуществления профессиональной деятельности.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Математическая обработка эмпирических данных» магистр должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

**ПК-1.** Способен применять результаты научных исследований при решении профессиональных задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование.

**Знать:** тенденции развития теории вероятности, математической статистики и перспективные направления развития исследований в области начального математического образования.

**Уметь:** разрабатывать программу обработки, оценки результатов исследования с использованием методов математической статистики.

**Владеть:** навыками самостоятельного проведения исследования в области начального математической обработки эмпирических данных для оценки результатов

обучения, используя теоретический и практический инструментарий для достижения поставленных целей.

**ПК-5.** Способен разрабатывать и использовать методическое обеспечения образовательного процесса в области начального образования, предназначенного для реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) образовательных программ соответствующего уровня образования.

**Знать:** состав и особенности методического обеспечения оценки результатов образовательного процесса в использовании методов математической обработки эмпирических данных в области начального математического образования.

**Уметь:** разрабатывать и использовать учебно-программную и учебно-методическую документацию оценки результатов образовательного процесса с использованием методов математической обработки эмпирических данных.

**Владеть:** действиями разработки и использования учебно-программной и учебно-методической документации для обеспечения образовательного процесса в предметной области начального образования

#### 4. Трудоемкость изучения дисциплины «Математическая обработка эмпирических данных»

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, в объеме 108 часов.** В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 – Педагогическое образование (магистратура) для реализации содержания программы магистратуры «Технологии развивающего обучения младших школьников» предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, включение в проектную деятельность с целью формирования и развития профессиональных умений и навыков обучающихся.

При этом, удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, предопределяется целью дисциплины, особенностями контингента обучающихся и содержанием дидактических единиц, с учетом которого доля составляет 36% аудиторных занятий, что соответствует требованиям ФГОС. Занятия лекционного типа для соответствующих групп магистров составляет 30% аудиторных занятий.

Форма обучения	Трудоемкость	Виды учебной деятельности								
		Лекции		Практические занятия		Лабораторные занятия		Промежуточный контроль	СРС	Форма аттестации
		Всего	Практич. подготовка	Всего	Практич. подготовка	Всего	Практич. подготовка			
Очная	108	4	2	16	8			9	87	Экзамен/Зачет

#### Структура дисциплины «Математическая обработка эмпирических данных»

№ п/п	Раздел дисциплины	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость в	Формы текущего контроля успеваемости
-------	-------------------	---------	--	--------------------------------------

			часах				
			лекции	практ.	СРС	всего	
1	Эмпирические данные в психолого-педагогических исследованиях	1		4	14	18	Проверка самостоятельной работы
2	Элементы теории вероятностей		2	4	10	16	Защита самостоятельной работы
3	Элементы математической статистики			4			Оценивание результатов самостоятельной работы
			2		16	22	
4	Непараметрические критерии			4	10	14	Защита самостоятельной работы
5	Параметрические критерии			4	10	14	Защита самостоятельной работы
6	Элементы теории корреляции			4	10	14	Проверка результатов самостоятельной работы
7	Элементы дисперсионного анализа			2	8	10	Проверка самостоятельной работы
	<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>26</b>	<b>78</b>	<b>108</b>	
<b>Форма промежуточной аттестации - зачет</b>							

### 5. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. **Эмпирические данные в психолого-педагогических исследованиях.** Понятие о шкалах измерения в педагогике и психологии. Методы первичной обработки эмпирических данных. Ранжирование, графическая интерпретация эмпирических данных.

Раздел 2. **Элементы теории вероятностей.** Случайные события и их виды. Классическое и статистическое определение вероятности. Теоремы о сложении и умножении событий. Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Лапласа и Пуассона. Случайные величины. Понятия о законах распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Обзор основных законов распределений случайных величин:  $n$  равномерного, нормального, биномиального и Пуассона. Понятие о распределениях Стьюдента Пирсона и Фишера.

Раздел 3. **Элементы математической статистики.** Выборочные аналоги закона распределения и числовых характеристик случайной величины. Статистические гипотезы

и уровни значимости. Понятие о критериях. Мощность критерия. Риски ошибок 1-го и 2-го рода.

Раздел 4. **Непараметрические критерии.** Понятие о непараметрических критериях. Выявление различий в уровне исследуемого признака с помощью критериев Розенбаума, Манна-Уитни, Джонкира и Крускала-Уоллиса. Оценка сдвига значений исследуемого признака критериями знаков Вилкоксона, Фридмана и Пейджа. Выявление различий в распределениях признака критериями Пирсона, Фишера и Колмагорова-Смирнова.

Раздел 5. **Параметрические критерии.** Понятие о параметрических критериях. Выявление различий в уровне исследуемого признака посредством критериев Стьюдента, Крамера-Уэлча и Фишера.

Раздел 6. **Методы ранговой корреляции.** Понятие о корреляции зависимости. Выявление степени зависимости изменений в уровне исследуемых признаков посредством коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Раздел 7. **Дисперсионный анализ.** Анализ изменений признаков под влиянием одного и двух факторов посредством методов дисперсионного анализа Фишера и критериев Джонкира и Пейджа.

### **5.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

#### **Очная форма обучения**

##### **Самостоятельная работа студента**

<b>Раздел дисциплины</b>	<b>№ п/п</b>	<b>Вид СРС</b>	<b>Трудоемкость, часов</b>
Раздел 1	1	Реферат «Понятие о шкалах измерения в педагогике и психологии».	6
	2	Методы первичной обработки эмпирических данные.	6
	3	Ранжирование, графическая интерпретация эмпирических данных.	6
Раздел 2	4	Доклад «Случайные события и их виды»	6
	5	Реферат «Классическое и статистическое определение вероятности»	6
	6	Д/З: Теоремы о сложении и умножении событий.	6
Раздел 3	7	Сбор материала для портфолио	6
	8	Реферат «Выборочные аналоги закона распределения и числовых характеристик случайной величины»	6
	9	Д/З: Статистические гипотезы и уровни значимости. Понятие о критериях.	9
Раздел 4	9	Аннотация статей.	6
	10	Д/З: Понятие о непараметрических критериях.	6

	11	Реферат «Выявление различий в уровне исследуемого признака с помощью критериев Розенбаума, Манна-Уитни, Джонкира и Крускала-Уоллиса»	6
Раздел 5	12	Доклад «Понятие о параметрических критериях»	6
	13	Реферат «Выявление различий в уровне исследуемого признака посредством критериев Стьюдента, Крамера-Уэлча и Фишера»	6
	14	Д/З: Мощность критерия. Риски ошибок 1-го и 2-го рода.	6
Итого:			87

## **5.2. Самостоятельная работа магистра**

Для контроля самостоятельной работы обучающихся, по каждому разделу необходимо использовать соответствующие вопросы для текущего контроля и аттестации студентов, задания типовых контрольных работ, тестовые контрольные материалы, подготовку рефератов и выполнение различных иных видов домашних и самостоятельных работ.

### **5.3. Виды самостоятельной работы магистров:**

1. Выполнение домашней контрольной работы.
2. Выполнение домашних заданий.
3. Подготовка к лекциям, практическим занятиям, зачетам, коллоквиумам.
4. Подготовка реферата.
5. Самостоятельное изучение теоретического материала по теме.
6. Подготовка к дискуссии на заданную тему.
7. Изготовление дидактических материалов.
8. Составление глоссария (словаря терминов).
9. Работа со справочниками и энциклопедиями.
10. Поиск и обработка информации из интернета.
11. Самостоятельная работа на занятии.
12. Подготовка тезисов, статей и докладов на конференции.

### **5.4. Задания для самостоятельной работы**

1. Функции и характеристика универсальных учебных действий. Работа с учебной, методической, дополнительной литературой. Электронными информационными источниками.
2. Отбор материала для формирования универсальных учебных действий из раздела (по выбору и желанию студента)».
3. Поиск информации в учебниках, методических пособиях и ее анализ.

4. Самостоятельное изучение теоретического материала из различных источников.
5. Разработка фрагментов и конспектов уроков математики по формированию УУД.
6. Выполнение исследовательских заданий по теме. Составление аннотации статьей по формированию УУД с последующим обсуждением.
7. Подбор и составление заданий для формирования УУД у учащихся с различными целями (по выбору студента).
8. Подбор и составление заданий по формированию УУД по различным УМК.
9. Составить «портфолио» по данной дисциплине.

## **6. Фонд оценочных средств.**

**Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины:**

1. Признаки и переменные в психолого-педагогических исследованиях.
2. Шкалы измерения в психологии и педагогике.
3. Методы первичной обработки эмпирических данных.
4. Методы ранжирования эмпирических данных.
5. Графические способы интерпретации эмпирических данных.
6. Понятие случайного события. Полная группа событий.
7. Определение вероятности случайного события.
8. Определение относительной частоты появления события и ее связь с вероятностью события.
9. Вероятность суммы событий.
10. Вероятность произведения событий.
11. Формула Бернулли для повторных испытаний.
12. Формула Муавра-Лапласа для повторных испытаний.
13. Формула Пуассона для повторных испытаний.
14. Интегральная теорема Лапласа.
15. Понятие случайной величины и их классификация.
16. Числовые характеристики закона распределения случайной величины.
17. Психолого-педагогический смысл числовых характеристик случайной величины.
18. Понятие о нормальном законе распределения случайной величины.
19. Измерение психолого-педагогических признаков и переменных. Виды шкал измерения.
20. Генеральная совокупность и выборка в психолого-педагогических исследованиях.
21. Формулы для оценки параметров генеральной совокупности в психолого-педагогических исследованиях.
22. Статистические гипотезы в психолого-педагогических исследованиях.
23. Понятие о критериях и об уровнях статистической значимости.
24. Критерий Розенбаума.
25. Критерий Манна-Уитни.
26. Критерий Крускала-Уоллиса.
27. Критерий Джонкира.
28. Критерий Мак-Немара.
29. Критерий Вилкоксона.
30. Критерий Фридмана.
31. Критерий тенденций Пейджа.
32. Понятие о мощности критерия. Риски ошибок 1-го и 2-го рода.
33. Критерий Стьюдента.
34. Критерий Крамера-Уэлча.

35. Критерий Фишера-Снедекора.
36. Понятие о корреляционной зависимости. Коэффициент корреляции Пирсона.
37. Коэффициент корреляции Спирмена и его приложения в психолого-педагогических исследованиях.
38. Понятие об однофакторном дисперсионном анализе и его применении в психолого-педагогических исследованиях.
39. Понятие о двухфакторном дисперсионном анализе и его применения в психолого-педагогических исследованиях.

### 6.1 Задания для самостоятельной работы

1. Наблюдение за группой учащихся и сбор эмпирических данных.
2. Первичная обработка полученных эмпирических данных.
3. Составление перечня основных формул теории вероятностей.
4. Составление перечня основных формул математической статистики.
5. Составление примеров на применение непараметрических критериев.
6. Составление примеров на применение параметрических критериев.
7. Составить пример использования метода ранговой корреляции.
8. Составить задание на применение дисперсионного анализа.
9. Составить «портфолио» по дисциплине.

### 6.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины

#### 2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

**ПК-1.** Способен применять результаты научных исследований при решении профессиональных задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование.

**ПК-5.** Способен разрабатывать и использовать методическое обеспечения образовательного процесса в области начального образования, предназначенного для реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) образовательных программ соответствующего уровня образования.

**Виды контроля.** Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, письменного домашнего задания и индивидуальных опросов; рубежного контроля в форме тестирования, контрольных работ и коллоквиумов; и промежуточный контроль в форме зачета или компьютерного тестирования.

№ п/п	Контролируемые разделы или модули дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции и ее формулировка по желанию	Наименование оценочных средств
1	Концепция развития универсальных учебных действий	<b>ПК-5.</b> Способен разрабатывать и использовать методическое обеспечения образовательного процесса в области начального образования, предназначенного для реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Самостоятельная работа

		образовательных программ соответствующего уровня образования.	
2	Развитие личностных универсальных учебных действий	<b>ПК-1.</b> Способен применять результаты научных исследований при решении профессиональных задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование.	
3	Развитие регулятивных универсальных учебных действий	<b>ПК-5.</b> Способен разрабатывать и использовать методические обеспечения образовательного процесса в области начального образования, предназначенного для реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) образовательных программ соответствующего уровня образования. <b>ПК-1.</b> Способен применять результаты научных исследований при решении профессиональных задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование.	Индивидуальная контрольная работа
4	Развитие познавательных универсальных учебных действий	<b>ПК-5.</b> Способен разрабатывать и использовать методические обеспечения образовательного процесса в области начального образования, предназначенного для реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) образовательных программ соответствующего уровня образования.	Тестовая работа
5	Развитие коммуникативных универсальных учебных действий	<b>ПК-1.</b> Способен применять результаты научных исследований при решении профессиональных задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование.	Индивидуальная контрольная работа
6	Зачет	<b>ПК-5.</b> Способен анализировать и систематизировать результаты научных исследований в области начального образования для осуществления собственной научно-исследовательской деятельности. <b>ПК-1.</b> Способен применять результаты научных исследований при решении	Зачет

		профессиональных задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование.	
--	--	---	--

#### **6.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств**

1. Азарова Р.Н., Золотарева Н.М. Разработка паспорта компетенции: Методические рекомендации для организаторов проектных работ и профессорско-преподавательских коллективов вузов. Первая редакция. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы, 2010. – 52 с.
2. Методика оценки уровня квалификации педагогических работников. Под ред. В.Д. Шадрикова, И.В. Кузнецовой. – М. – 2010 – 178 с.
3. Профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель).
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (с двумя профилями образования) (уровень бакалавриата) от 3 июня 2013 г. № 466.
5. Шкерина Л.В. Измерение и оценивание уровня сформированности профессиональных компетенций студентов – будущих учителей математики: учебное пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014. – 136 с.

Для контроля самостоятельной работы обучающихся, по каждому разделу необходимо использовать соответствующие вопросы для текущего контроля и аттестации студентов, задания типовых контрольных работ, тестовые контрольные материалы, подготовку рефератов и выполнение различных иных видов домашних и самостоятельных работ.

### **7. Перечень основной и дополнительной литературы**

#### **а) основная литература:**

1. Бабанский Ю.К., Журавлев В. Н., Розов В.К. и др. *Введение в научное исследование по педагогике: Учебное пособие для студентов пединститутов* / Под ред. Журавлева В.П. М.: Просвещение, 1988.
2. Гашаров Н.Г., Махмудов Х.М. Математическая обработка эмпирических данных. – Махачкала: ДГПУ, 2008. – 88с.
3. Гашаров Н.Г., Махмудов Х.М., Шарапудинов И.И. Лекции по высшей математике для студентов гуманитарных факультетов. – Махачкала: ДГПУ, 1997. – 121 с.
4. *Гмурман В.Е.* Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Высшая школа, 2003.
5. *Гмурман В.Е.* Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Высшая школа, 1979.
6. *Гласс Дж., Стенли Дж.* Статистические методы в педагогике и психологии.-М.: Прогресс, 1976.

7. *Захаров В.П.* Применение математических методов в социально - психологических исследованиях. - Л.: ЛГУ, 1985.

8. Кричевец А.Н., Шикин Е.В., Дячков А.Г. *Математика для психологов: Учебник.* - М.: Флинта: МПСИ, 2003.

9. *Сидоренко Е.В.* Методы математической обработки в психологии. СПб.: ООО «Речь», 2000.

**б) дополнительная литература:**

1. Амадова Г.М. Математика: в 2 кн.: учебн. пособие для студ. высш. пед. учебн. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2008.
2. Амадова Г.М. Математика. Упражнения и задачи: учебн. пособие для студ. высш. пед. учебн. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2008.
3. Баврин И.И. Высшая математика. – М.: Высшая школа, 1980.
4. Пехлецкий И.Д. Математика.- М.: «Академия», 2005.- 304 с.
5. Я познаю мир (детская энциклопедия). Математика/Сост. А.П. Савин, В.В. Столяр, А. Ю. Котов: под общей ред.О.Г. Хинн. – М.: АСТ, 1995.

**8. Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:**

1. Электронные версии газеты «Начальная школа» Издательского дома «Первое сентября» - <http://nsc.1september.ru>
2. Сайт центра системно-деятельностной педагогики «Школа 2000...» Академии повышения квалификации и переподготовки работников образования Министерства образования РФ - <http://www.sch2000.ru/pages/news.html>
3. Сайт образовательной системы «Школа 2100» - [http://www.school2100.ru/regions/regions\\_main.html](http://www.school2100.ru/regions/regions_main.html)
4. Сайт Федерального научно-методического центра им. Л.В. Занкова и Объединения профессионалов, содействующих системе развивающего обучения Л.В. Занкова - <http://www.zankov.ru>
5. Сайт Международной ассоциации «Развивающее обучение» МАРО (система Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова) <http://maro.newmail.ru>
6. Сайт журнала «Обруч» («Образование, ребенок, ученик»)- <http://www.obruch.msk.ru>
7. Проектная деятельность в начальной школе -[http://www.lotos.dtn.ru/mo\\_m\\_smir\\_03.html](http://www.lotos.dtn.ru/mo_m_smir_03.html)
8. Электронно-библиотечная система "Книгафонд"- <http://www.knigafund.ru/>
9. Электронная библиотечная система современной учебной и научной литературы BOOK.ru - <http://www.book.ru/>

**9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.

1. Рекомендации по использованию материалов УМК

Для подготовки к практическим занятиям рекомендуется использовать соответствующие методические указания. Проанализируйте имеющиеся варианты контрольных вопросов, заданий и т.д.

2. Рекомендации по работе с учебной и научной литературой

Кроме основной и дополнительной литературы по данному спецкурсу рекомендуется проработать список литературы по дисциплинам «Математика» и «Методика преподавания математики».

3. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям, контрольным работам, зачету и экзамену для самостоятельной работы.

Памятка: при самостоятельном изучении темы:

-сделайте опорный конспект источников.

-выпишите в терминологический словарь основные понятия и категории по изучаемой теме. Выучите их.

-выполните задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов.

-проверьте свои знания, опираясь на контрольные вопросы и задания.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

### **Электронные образовательные ресурсы (ЭОР)**

1. Образовательные ресурсы Интернет:

- Федеральный портал Российское образование <http://www.edu.ru/>
- Интегрированный учебно-методический комплекс (ИУМК) «Открываю законы родного языка, математики и природы» (1 – 4 кл.)/ Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?class=42>
- Приключения капитана Румпеля: Обучающая игра по материалам учебника Э. И. Александровой «Математика. 1 кл.»: Электронное учебное издание. - М.: Дрофа, 2005. – 1 CD-ROM.

**г) электронно-библиотечные системы (ЭБС), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

Фундаментальная библиотека ДГПУ

а) программное обеспечение

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для обеспечения дисциплины необходимы: компьютерный класс; технические средства обучения: мультимедийный проектор, настенный экран; учебные и методические пособия и учебники, компьютерные программы, статистические таблицы.