

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования "Приволжский исследовательский медицинский университет"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и воспитательной работе

Богомолова Е.С

«20» мая 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Название дисциплины: **Информационные системы и информационные технологии в педагогике высшей школы**

Кафедра: **Информационных технологий**

**Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Форма обучения: **Очная**

Нижний Новгород  
2022

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральными государственными требованиями, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 951 от 20.10.2021г., Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации № 2122 от 30.11.2021 г.

**Составители рабочей программы:**

Баврина А.П., к.б.н., доцент, и.о. зав. кафедрой информационных технологий

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий протокол № 1, от «21» января 2022 г.

И.о. заведующего кафедрой,  
к.б.н, доцент

 / Баврина А.П.

«21» января 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник УМУ

 / Московцева О.М.

«04» февраля 2022 г.

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

**1.1 Целью освоения дисциплины** является подготовка квалифицированного специалиста, обладающего знаниями и навыками работы с современными информационными технологиями в области биологии и медицины.

### **Задачи дисциплины:**

1. Изучение статистических методов представления и обработки экспериментальных данных, включая методы корреляционного, регрессионного, дискриминантного и кластерного анализа с использованием современного специализированного ПО;
2. Изучение методов проверки статистических гипотез, освоение подходов к выбору оптимальных решений с помощью методов проверки статистических гипотез с использованием современного специализированного ПО;
3. Практическое освоение подходов и методов анализа результатов проведения экспериментов.

## **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Информационные системы и информационные технологии в педагогике высшей школы» является частью основной образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре. Данная дисциплина относится к Образовательному компоненту и изучается в 1 семестре. Всего на изучение дисциплины отводится 72 часа.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на подготовку квалифицированных специалистов, обладающих знаниями и навыками работы с современными информационными технологиями в области биологии и медицины.

В результате изучения дисциплины аспирант должен

### **Знать:**

- способы оценки статистической значимости и методы проверки статистических гипотез;
- современные требования к статистическому анализу данных, в том числе к описательной и аналитической статистике;
- методы построения статистических моделей процессов и объектов, включая методы корреляционного, регрессионного, дискриминантного и кластерного анализа.

### **Уметь:**

- применять специализированное ПО для проведения статистического анализа собственного научного исследования.

### **Владеть:**

- способами интеллектуального анализа данных путем применения современных методов описательной и аналитической статистики с использованием современного специализированного ПО;
- процедурами корреляционного, регрессионного и кластерного анализа результатов проведения экспериментов с использованием современного специализированного ПО.

### 3. Содержание дисциплины. Распределение трудоемкости дисциплины.

#### 3.1. Содержание дисциплины:

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Медико-биологическая статистика с использованием специализированного ПО	<p>1. Виды статистических распределений, типы данных, виды статистических шкал. Описание данных для симметричного распределения. Описание данных для несимметричного распределения. Стандартное нормальное распределение, стандартные интервалы, понятия доверительного интервала и доверительной вероятности. Проверка распределения на нормальность графическим методом и с помощью критерия Колмогорова-Смирнова, выбор критерия в соответствии с видом распределения и видом статистической шкалы. Построение графиков, диаграмм рассеяния, работа с планками погрешностей.</p> <p>2. Понятие статистической гипотезы, шаги ее проверки. Параметрические критерии. Многофакторный и одномерный дисперсионный анализ, работа с поправкой Бонферрони. Непараметрические критерии.</p> <p>3. Понятие корреляции. Коэффициенты корреляции Пирсона, Спирмена и Кендала, частная корреляция. Правила их использования, работа с корреляционными матрицами, построение диаграмм рассеивания. Основы статистического моделирования. Регрессионный анализ. Простая и множественная линейная регрессия. Бинарная логистическая регрессия. Порядковая регрессия. Дискриминантный анализ. Кластерный анализ.</p>

#### 3.2. Распределение трудоемкости дисциплины и видов учебной работы по годам:

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по годам (АЧ)		
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	1	2	3
Аудиторная работа, в том числе	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	-	-
Лекции (Л)		12	12	-	-
Практические занятия (ПЗ)		24	24	-	-
Самостоятельная работа аспиранта (СР)	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	-	-
Промежуточная аттестация					
зачет/экзамен (указать вид)		<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	-	-
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	-	-

#### 3.3. Разделы дисциплины, виды учебной работы и формы текущего контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)				Оценочные средства*
			Л	СЗ/ПЗ	СРС	всего	
1.	1	Медико-биологическая статистика с использованием специализированного ПО	12	24	36	72	Контрольная работа Тестирование Собеседование

### 3.4. Распределение лекций по семестрам:

№ п/п	Наименование тем лекций	Объем в АЧ		
		1	2	3
1.	Предмет статистической науки. Место статистики в системе наук.	2		
2.	Описательная статистика. Основные понятия статистики	2		
3.	Понятия статистической гипотезы, этапы ее проверки	2		
4.	Параметрические и непараметрические критерии	2		
5.	Основы корреляционного и регрессионного анализа	2		
6.	Кластерный анализ	2		
...	ИТОГО (всего - АЧ)			<b>12</b>

### 3.5. Распределение тем семинарских/практических занятий по семестрам

№ п/п	Наименование тем занятий	Объем в АЧ		
		1	2	3
1.	Знакомство с современным статистическим ПО	2		
2.	Определение типа данных, статистической шкалы, принадлежности к нормальному распределению. Описательная статистика качественных и количественных данных	3		
3.	Описательная статистика симметрично и несимметрично распределенных данных	3		
4.	Аналитическая статистика. Непараметрические критерии	3		
5.	Аналитическая статистика. Параметрические критерии	3		
6.	Многофакторный и одномерный дисперсионный анализ	3		
7.	Корреляционный анализ	2		
8.	Регрессионный анализ	3		
9.	Кластерный анализ	2		
...	ИТОГО (всего - АЧ)			<b>24</b>

### 3.6. Распределение самостоятельной работы (СР) по видам

№ п/п	Форма СР	Вид СР	Трудоемкость, а.ч.
1	Внеаудиторная	Работа с основной и дополнительной литературой в библиотеке	18

		Изучение материала сайтов по темам дисциплины в сети интернет	18
...	ИТОГО (всего - АЧ)		36

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы)

##### 4.1. Перечень основной литературы

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Царик Г. Н. Информатика и медицинская статистика. учебное пособие. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. 304 с.		Электронное издание
2.	Тер-Крикоров А.М., Шабунин М.И. Курс математического анализа. Учебное пособие для вузов. Издательство: Бином. Лаборатория знаний.- 2015.- 675 с.		Электронное издание

##### 4.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Наследов А. IBM SPSS Statistics 20 и Amos: Профессиональный статистический анализ данных. Практическое руководство. С-Пб.: 2013, 416 с.		Электронное издание
2.	Бююль А., Цёфель П. SPSS: Искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей: Пер. с нем. — СПб.: ДиаСофтЮП, 2005. — 608 с.		Электронное издание
3.	Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. Москва. «МедиаСфера» - 2000. - 312 с.		Электронное издание

#### 4.3. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины

##### 4.3.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	Электронный каталог ПИМУ	Царик Г. Н. Информатика и медицинская статистика. учебное пособие. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. 304 с.	необходима индивид. регистрация	по числу студентов
2.	Электронный каталог ПИМУ	Зайцев В. М., Лифляндский В. Г. Прикладная медицинская статистика. учебное пособие / Зайцев, В. М. - СПб. : Фолиант, 2006. 432 с.	необходима индивид. регистрация	по числу студентов
3.	Электронный каталог ПИМУ	Жижин К. С. Медицинская статистика. учебное пособие / Жижин, К. С. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2007. 160 с.	необходима индивид. регистрация	по числу студентов
4.	Электронный каталог ПИМУ	Зайцев В. М., Лифляндский В. Г. Прикладная медицинская статистика. Учебное пособие / Зайцев, В. М. - СПб. :	необходима индивид. регистрация	по числу студентов

	Фолиант, 2003. 432 с.		
--	-----------------------	--	--

#### 4.3.2. Доступы, приобретенные университетом

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	ЭБС «Юрайт». Электронная образовательная платформа ( <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> )	Мойзес, Б. Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных : учебное пособие для среднего профессионального образования / Б. Б. Мойзес, И. В. Плотникова, Л. А. Редько. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 118 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12574-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/457106">https://urait.ru/bcode/457106</a>	С компьютеров ПИМУ доступ свободный— Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>	Общая подписка ПИМУ
2.	ЭБС «Юрайт». Электронная образовательная платформа ( <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> )	Загребаев, А. М. Элементы теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Загребаев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12472-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/455843">https://urait.ru/bcode/455843</a>	С компьютеров ПИМУ доступ свободный— Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>	Общая подписка ПИМУ
3.	ЭБС «Юрайт». Электронная образовательная платформа ( <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> )	Трофимов, А. Г. Математическая статистика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Г. Трофимов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09002-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/455855">https://urait.ru/bcode/455855</a>	С компьютеров ПИМУ доступ свободный— Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>	Общая подписка ПИМУ
4.	ЭБС «Юрайт». Электронная образовательная платформа ( <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> )	Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 538 с. — (Высшее образование). —	С компьютеров ПИМУ доступ свободный— Режим доступа:	Общая подписка ПИМУ

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
		ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/456395">https://urait.ru/bcode/456395</a>	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>	
5.	ЭБС «Юрайт». Электронная образовательная платформа ( <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> )	Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/454291">https://urait.ru/bcode/454291</a>	С компьютеров ПИМУ доступ свободный— Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>	Общая подписка ПИМУ
6.	ЭБС «Юрайт». Электронная образовательная платформа ( <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> )	Пригарин, С. М. Статистическое моделирование многомерных гауссовских распределений : учебное пособие для вузов / С. М. Пригарин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 83 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10209-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/456088">https://urait.ru/bcode/456088</a>	С компьютеров ПИМУ доступ свободный— Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>	Общая подписка ПИМУ
7.	ЭБС «Юрайт». Электронная образовательная платформа ( <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> )	Медик, В. А. Математическая статистика в медицине в 2 т. Том 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Медик, М. С. Токмачев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 471 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07589-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/455130">https://urait.ru/bcode/455130</a>	С компьютеров ПИМУ доступ свободный— Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>	Общая подписка ПИМУ
8.	ЭБС «Юрайт». Электронная образовательная платформа ( <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> )	Медик, В. А. Математическая статистика в медицине в 2 т. Том 2 : учебное пособие для вузов / В. А. Медик, М. С. Токмачев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11958-9. — Текст :	С компьютеров ПИМУ доступ свободный— Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>	Общая подписка ПИМУ



№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
		электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/455127">https://urait.ru/bcode/455127</a> (дата обращения: 03.12.2020).	online.ru/	

#### 4.3.3. Ресурсы открытого доступа (указаны основные)

№п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа
1.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	Включает электронные аналоги печатных изданий и оригинальные электронные издания, не имеющие аналогов, зафиксированных на иных носителях (диссертации, авторефераты, книги, журналы и т.д.). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a>	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
2.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных статей и публикаций. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет.
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка»	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и ближнего зарубежья. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
4.	Российская государственная библиотека (РГБ)	Авторефераты, для которых имеются авторские договоры с разрешением на их открытую публикацию [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.rsl.ru/">http://www.rsl.ru/</a>	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	Федеральное и региональное законодательство, судебная практика, финансовые консультации, комментарии законодательства и др. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет

#### 5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база (помещения), обеспечивающая реализацию Программы на базе Университета, соответствует действующим санитарно-техническим нормам, а также нормам и правилам пожарной безопасности.

Перечень используемого для реализации Программы оборудования и техники:

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
-------	---------------------------	------------

1.	Проектор мультимедийный	1
2.	Стационарный компьютер	17
3.	Интерактивная доска	1
4.	Ноутбук	1
5.	Программное обеспечение с открытым кодом «JASP»	17