


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**ЧИТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ**  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-  
воспитательной работе ФГБОУ ВО  
ЧГМА, д.м.н., профессор

 И.К. Богомолова

«21» 05 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Вариативная по выбору

**Медико-биологическая статистика**

Научная специальность: 14.02.03 Общественное здоровье и здравоохранение

Форма обучения: заочная

Кафедра: медицинской физики и информатики

Курс: 3

Семестр: 5

Лекции: 18 часов

Практические: 54 часа

Самостоятельная работа: 36 часов

Дифзачет: 5 семестр

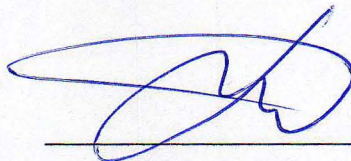
Всего часов: 108

Зачетных единиц: 3



Рабочая программа учебной дисциплины «Медико-биологическая статистика» одобрена на заседании кафедры «Медицинской физики и информатики», от «06» мая 2020 г., Протокол №10.

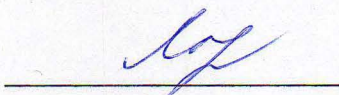
Заведующий кафедрой, к.м.н.,  
доцент:



Ю.Н. Смоляков

Рабочая программа учебной дисциплины «Медико-биологическая статистика» одобрена на заседании НМС, от «21» мая 2020 г., Протокол №20.


Проректор по научной работе,  
д.м.н., профессор:



Н.В. Ларева

**Разработчики:**

к.м.н., доцент, заведующий  
кафедрой:



Ю.Н. Смоляков

# **1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

## **1.1. Цель и задачи освоения дисциплины**

### **Цель освоения дисциплины:**

Формирование у аспиранта статистического образа мышления при анализе медико-биологической информации и принятии решений в повседневной научно-педагогической деятельности

### **Задачи освоения дисциплины:**

- формирование у аспирантов современных знаний о применении статистических методов в медико-социальных и медико-биологических исследованиях
- закрепление теоретических основ математической статистики, назначения и возможностей статистического анализа в медицине
- формирование знаний о видах статистических данных, методах сбора данных, выработка умения составления программы статистического исследования
- овладение современными технологиями разработки и анализа статистических данных на персональном компьютере, необходимыми для продуктивной научно-исследовательской работы
- обучение выбору оптимальных методов оценивания статистических данных
- изучение методов проверки статистических гипотез для оценки достоверности результатов статистического анализа
- освоение приемов и методов оценки взаимосвязи показателей, математико-статистического моделирования и прогнозирования

## **1.2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)**

**1.2.1. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:**

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-1	способность и готовность к организации проведения прикладных научных исследований в области биологии и медицины	1. Основные принципы и методы решения медико-биологических задач 2. Основные принципы создания и рандомизации экспериментальных групп	1. Осуществлять сбор экспериментального и теоретического материала по специфике направления подготовки 2. Формировать исследуемые группы на принципах рандомизации	1. Базовой статистической терминологией 2. Основными методами описания и представления данных	1. Вопросы для собеседования (BC)
2	ОПК-3	способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	1. Основные методы математической статистики используемые для решения медико-биологических задач 2. Основные методы отображения результатов количественного анализ 3. Основные способы графического представления результатов анализа	1. Использовать оптимальные методы обработки данных 2. Проводить базовые виды статистического анализа (описательная статистика, проверка гипотез, корреляционный анализ) 3. Проводить многомерный статистический анализ и моделирование 4. Проводить анализ мощности при оценке оптимальной численности исследуемых групп 5. Правильно подготовить первичные экспериментальные данные для анализа	1. Навыками критической оценки применения методов биомедицинской статистики 2. Навыками представления научных материалов в виде научных публикаций 3. Навыками подготовки отчетной научной документации по результатам исследований 4. Навыками работы с компьютерными статистическими пакетами программ	1. Вопросы для собеседования (BC) 2. Тестовые задания (ТЗ) 3. Ситуационные задачи (СЗ)

## 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры
		№5
		Часов
<b>Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	<b>72/2</b>	<b>72/2</b>
Лекции (Л)	18/0.5	18/0.5
Практические (ПЗ)	54/1.5	54/1.5
<b>Самостоятельная работа (СРС), в том числе:</b>	<b>36/1</b>	<b>36/1</b>
Подготовка к занятиям (ПЗ)	20/0.56	20/0.56
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	8/0.22	8/0.22
Курсовая работа (КР)	8/0.22	8/0.22
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Дифзачет (ДЗ)</b>	<b>0/0</b>
<b>Итого: общая трудоемкость</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>

### 2.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть усвоены при их изучении:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1	ОПК-1	Введение в статистический анализ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Формирование плана исследования</li> <li>● Возможности статистического анализа программ Microsoft Excel, Statistica, SPSS, R</li> <li>● Подготовка (формализация) экспериментальных данных для статистического анализа</li> </ul>
2	ОПК-1, ОПК-3	Базовые методы статистического анализа	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Расчет показателей центральной тенденции и разброса</li> <li>● Оценка нормальности распределения</li> <li>● Сравнительный анализ показателей в группах</li> <li>● Анализ взаимосвязей признаков</li> </ul>
3	ОПК-3	Методы многомерной статистического анализа	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Факторный анализ. Дисперсионный анализ</li> <li>● Кластерный анализ</li> <li>● Дискриминантный анализ</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>● Метод главных компонент</li> </ul>
4	ОПК-3	Статистическое моделирование и прогнозирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Построение регрессионных моделей</li> <li>● Логистическая регрессия</li> <li>● Моделирование медико-биологических процессов</li> </ul>
5	ОПК-3	Представление результатов статистического анализа	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Оформление таблиц и графиков.</li> <li>● Описание методик статистического анализа в научных работах</li> <li>● Формирование заключений и выводов на основе результатов статистического анализа</li> </ul>

### 2.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля:

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая СРС (в часах)				Формы контроля успеваемости
			Л	ПЗ	СРС	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	5	Введение в статистический анализ	2	3	4	9	● Устный опрос
2	5	Базовые методы статистического анализа	6	23	10	39	● Устный опрос
3	5	Методы многомерной статистического анализа	4	10	8	22	● Устный опрос
4	5	Статистическое моделирование и прогнозирование	4	9	6	19	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Устный опрос</li> <li>● Контрольная работа</li> </ul>
5	5	Представление результатов статистического анализа	2	9	8	19	● Устный опрос
<b>Итого (по семестру)</b>			<b>18</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	
<b>Итого (по всей дисциплине)</b>			<b>18</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	

### 2.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины:

№ п/п	Название тем лекций	Семестры
		№5

		<b>Часов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Параметрические и непараметрические методы оценки биомедицинских объектов.	2
2	Описательная статистика. Показатели центральной тенденции и разброса. Виды распределений признака.	2
3	Статистические гипотезы и критерии.	2
4	Статистические взаимосвязи между медико-биологическими признаками.	2
5	Регрессионное моделирование.	2
6	Многомерная статистика. Кластерный анализ.	2
7	Факторный анализ.	2
8	Сигнальная статистика в современной диагностике. Статистическое моделирование.	2
9	Представление результатов статистического анализа.	2
<b>Итого (по семестрам)</b>		<b>18</b>
<b>Итого (по всей дисциплине)</b>		<b>18</b>

## 2.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Название тем практических занятий</b>	<b>Семестры</b>
		<b>№5</b>
		<b>Часов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Возможности статистического анализа программ Microsoft Excel, Statistica, SPSS, R	3
2	Формирование плана исследования	3
3	Подготовка (формализация) экспериментальных данных для статистического анализа	3
4	Расчет показателей центральной тенденции и разброса	3
5	Оценка нормальности распределения	3
6	Сравнительный анализ показателей в группах по количественному признаку. Параметрические методы	3
7	Сравнительный анализ показателей в группах. Непараметрические методы	3
8	Сравнительный анализ показателей в группах по качественному признаку	3
9	Анализ взаимосвязей признаков. Корреляционный и ковариационный анализ	3
10	Регрессионный анализ. Построение регрессионных моделей. Логистическая регрессия	3
11	Дискриминантный анализ	3
12	Факторный анализ. Дисперсионный анализ	3
13	Кластерный анализ	3
14	Оформление таблиц. Построение графиков	3
15	Описание методик статистического анализа в научных работах. Формирование заключений и выводов на основе результатов статистического анализа	3

16	Моделирование медико-биологических процессов	3
17	Статистический анализ диагностических параметров медицинских сигналов	3
18	Проектное моделирование	3
<b>Итого (по семестрам)</b>		<b>54</b>
<b>Итого (по всей дисциплине)</b>		<b>54</b>

## 2.6. Самостоятельная работа аспирантов

### 2.6.1. Виды СРС:

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Введение в статистический анализ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Подготовка к занятиям (ПЗ)</li> </ul>	4
2	5	Базовые методы статистического анализа	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Подготовка к занятиям (ПЗ)</li> <li>● Подготовка к текущему контролю (ПТК)</li> </ul>	10
3	5	Методы многомерной статистического анализа	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Подготовка к занятиям (ПЗ)</li> <li>● Подготовка к текущему контролю (ПТК)</li> </ul>	8
4	5	Статистическое моделирование и прогнозирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Подготовка к занятиям (ПЗ)</li> <li>● Подготовка к текущему контролю (ПТК)</li> </ul>	6
5	5	Представление результатов статистического анализа	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Подготовка к занятиям (ПЗ)</li> <li>● Курсовая работа (КР)</li> </ul>	8
<b>Итого (по семестру)</b>				<b>36</b>
<b>Итого (по всей дисциплине)</b>				<b>36</b>

### 2.6.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ, контрольных вопросов

Семестр №5

1. Понятие и требования статистического наблюдения
2. Организация и этапы статистического исследования
3. Стандартизация, формализация и унификация



4. Основные принципы доказательной медицины
5. Возникновение статистики как науки. Основоположники статистики
6. История использования статистики в медицине
7. Введение в мета-анализ
8. Проблема множественных сравнений: причины возникновения и методы решения
9. Основные методы восстановления пропущенных значений
10. Анализ выживаемости
11. Расчет необходимого размера выборки для разных гипотез, дизайнов, типов показателей
12. Одномерный и многомерный дисперсионный анализ
13. Построение доверительных интервалов для параметров генеральной совокупности
14. Метод главных компонент в медицинских исследованиях

## **2.7. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)**

### **2.7.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств:**

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1				Собеседование	15	1
2				Собеседование	15	1
3				Собеседование	15	1
4				Собеседование	15	1
5				Собеседование	15	1
6				Контрольная работа	15	100

## 2.8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### 2.8.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Место, год издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	Информатика и медицинская статистика: учебное пособие для доп. проф. обр. <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html</a>	под ред. проф. Царик Г.Н.	Москва: ГЭОТАР – Медиа, 2017 г.	1	0
2	Петри, А. Наглядная медицинская статистика: учебное пособие	под ред. Леонова В.П.	Москва: ГЭОТАР – Медиа, 2010 г.	1	0

### 2.8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Место, год издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica / Трухачёва Н. В. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425671.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425671.html</a>	Трухачёва Н.В.	Москва: ГЭОТАР – Медиа, 2013 г.	1	0
2	Медицинская документация: учетные и отчетные формы [Электронный ресурс] <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970428740.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970428740.html</a>	Хальфин Р.А., Огрызко Е.В., Какорина Е.П., Мадьянова В.В.	Москва: ГЭОТАР – Медиа, 2014 г.	0	0

## Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

### 1. Statsoft STATISTICA 10

<http://statsoft.ru>

### 2. IBM SPSS Statistics 26

<https://www.ibm.com/ru-ru/products/spss-statistics>

### 3. R (язык программирования)

<https://cran.r-project.org>

<https://medstatistic.ru>

<http://www.biometrika.tomsk.ru>

<http://rosmedlib.ru>

<http://studmedlib.ru>

<http://books-up.ru>

<http://chitgma.ru/medlibrary/vebs>

## **2.9. Материально - техническое обеспечение учебной дисциплины**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: лекционный зал в учебном корпусе № 2. Столы ученические на 2 персоны - 115, стол преподавательский - 1, стулья ученические – 230, мультимедиа проектор стационарный - 1, система звукоусиления (включая усилитель, микрофон и колонки) – 1.

Набор демонстрационного оборудования: мультимедиа проектор стационарный - 1, проекционный экран -1, доска учебная -1, компьютер.

2. Учебные аудитории для проведения занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Аудитория 204: рабочее место преподавателя (1 компьютер), рабочие места обучающихся (13 компьютеров)

Аудитория 205: рабочее место преподавателя (1 компьютер), рабочие места обучающихся (10 компьютеров) 3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет». Рабочие места для обучающихся.

4. Помещение для профилактического обслуживания учебного оборудования - кабинет № 105.

Перечень программного обеспечения.

1. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 46624341 от 10.03.2010 (лицензия бессрочная)

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN 46624341 от 10.03.2010 (лицензия бессрочная)

3. ПО STATISTICA Advanced 10 for Windows, лицензия AXAR507G794202FA-B от 03.07.2015 (лицензия бессрочная)

4. Антивирус Kaspersky Endpoint Security Стандартный, лицензия 17E0-200818-095913-750-743 от 18.08.2020, договор 78/2020/ЗК от 4.08.2020г.

5. Офисный пакет Microsoft Office Professional Plus 2016, лицензия 69218754 от 14.12.2017, договор с ООО "Тандем" №226/2017 /ЗЦ от 20.12.2017г. (лицензия бессрочная)

6. Операционная система Astra Linux Special Edition, договор РБТ-14/1625 - 01ВУЗ с АО "НПО" РусБИТех" (лицензия бессрочная)

## **2.10. Образовательные технологии**

Виды образовательных технологий, используемые при изучении дисциплины:

4. Проблемная лекция (Л7, Л8)
5. Проблемный семинар (ПЗ16, ПЗ17)
6. Игровое проектирование (ПЗ18)

## **3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Обучение складывается из аудиторных занятий (72 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (36 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по медицинской статистике.

При изучении учебной дисциплины (модуля) необходимо использовать базовые знания компьютерной техники, практические навыки пользования программами общего назначения (текстовые редакторы, электронные таблицы, средства создания презентаций) и освоить практические умения пользования программами для статистического анализа.

Практические занятия проводятся в виде собеседования, выполнения практических заданий преподавателя, демонстрации учебных материалов и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания.

В соответствии с требованиями, в учебном процессе широко используются активных и интерактивных формы проведения занятий (проблемная лекция, проблемный семинар, дискуссия, ролевая игра, игровое проектирование, компьютерная симуляция). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 10% от аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов (СРС) подразумевает подготовку к практическим занятиям. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине биология и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам ЧГМА и кафедры (бумажным и электронным).

Во время изучения учебной дисциплины студенты самостоятельно проводят изучение отдельных тем по медицинской статистике, оформляют и

представляют электронные документы в виде выполненных заданий, хранящиеся на общем сетевом ресурсе кафедры.

Самостоятельная работа закрепляет навыки принятия аналитических решений.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых ситуационных задач и ответах на тестовые задания.

#### **4. Приложения**

*Приложение №1:* МР ПР для проведения лекции «Параметрические и непараметрические методы оценки биомедицинских объектов.» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №2:* МР ПР для проведения лекции «Описательная статистика. Показатели центральной тенденции и разброса. Виды распределений признака.» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №3:* МР ПР для проведения лекции «Статистические гипотезы и критерии.» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №4:* МР ПР для проведения лекции «Статистические взаимосвязи между медико-биологическими признаками.» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №5:* МР ПР для проведения лекции «Регрессионное моделирование.» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №6:* МР ПР для проведения лекции «Многомерная статистика. Кластерный анализ.» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №7:* МР ПР для проведения лекции «Факторный анализ.» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №8:* МР ПР для проведения лекции «Сигнальная статистика в современной диагностике. Статистическое моделирование.» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №9:* МР ПР для проведения лекции «Представление результатов статистического анализа.» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №10:* МР ПР для проведения практического занятия «Возможности статистического анализа программ Microsoft Excel, Statistica, SPSS, R» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»



*Приложение №11:* МР ПР для проведения практического занятия «Формирование плана исследования» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №12:* МР ПР для проведения практического занятия «Подготовка (формализация) экспериментальных данных для статистического анализа» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №13:* МР ПР для проведения практического занятия «Расчет показателей центральной тенденции и разброса» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №14:* МР ПР для проведения практического занятия «Оценка нормальности распределения» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №15:* МР ПР для проведения практического занятия «Сравнительный анализ показателей в группах по количественному признаку. Параметрические методы» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №16:* МР ПР для проведения практического занятия «Сравнительный анализ показателей в группах. Непараметрические методы» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №17:* МР ПР для проведения практического занятия «Сравнительный анализ показателей в группах по качественному признаку» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №18:* МР ПР для проведения практического занятия «Анализ взаимосвязей признаков. Корреляционный и ковариационный анализ» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №19:* МР ПР для проведения практического занятия «Регрессионный анализ. Построение регрессионных моделей. Логистическая регрессия» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №20:* МР ПР для проведения практического занятия «Дискриминантный анализ» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №21:* МР ПР для проведения практического занятия «Факторный анализ. Дисперсионный анализ» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №22:* МР ПР для проведения практического занятия «Кластерный анализ» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №23:* МР ПР для проведения практического занятия «Оформление таблиц. Построение графиков» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №24:* МР ПР для проведения практического занятия «Описание методик статистического анализа в научных работах. Формирование заключений и выводов на основе результатов статистического анализа» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №25:* МР ПР для проведения практического занятия «Моделирование медико-биологических процессов» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №26:* МР ПР для проведения практического занятия «Статистический анализ диагностических параметров медицинских сигналов» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №27:* МР ПР для проведения практического занятия «Проектное моделирование» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №28:* МР СТ для практического занятия «Возможности статистического анализа программ Microsoft Excel, Statistica, SPSS, R» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №29:* МР СТ для практического занятия «Формирование плана исследования» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №30:* МР СТ для практического занятия «Подготовка (формализация) экспериментальных данных для статистического анализа» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №31:* МР СТ для практического занятия «Расчет показателей центральной тенденции и разброса» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №32:* МР СТ для практического занятия «Оценка нормальности распределения» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №33:* МР СТ для практического занятия «Сравнительный анализ показателей в группах по количественному признаку. Параметрические методы» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №34:* МР СТ для практического занятия «Сравнительный анализ показателей в группах. Непараметрические методы» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №35:* МР СТ для практического занятия «Сравнительный анализ показателей в группах по качественному признаку» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №36:* МР СТ для практического занятия «Анализ взаимосвязей признаков. Корреляционный и ковариационный анализ» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №37:* МР СТ для практического занятия «Регрессионный анализ. Построение регрессионных моделей. Логистическая регрессия» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №38:* МР СТ для практического занятия «Дискриминантный анализ» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №39:* МР СТ для практического занятия «Факторный анализ. Дисперсионный анализ» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №40:* МР СТ для практического занятия «Кластерный анализ» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №41:* МР СТ для практического занятия «Оформление таблиц. Построение графиков» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №42:* МР СТ для практического занятия «Описание методик статистического анализа в научных работах. Формирование заключений и выводов на основе результатов статистического анализа» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №43:* МР СТ для практического занятия «Моделирование медико-биологических процессов» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №44:* МР СТ для практического занятия «Статистический анализ диагностических параметров медицинских сигналов» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №45:* МР СТ для практического занятия «Проектное моделирование» по дисциплине «Медико-биологическая статистика»

*Приложение №46:* Итоговое тестирование по медико-биологической статистике