

ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)

**«Основы математической статистики в практике  
КИ»**

Москва 2022

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

1.1. Образовательная программа дополнительного профессионального образования «Основы математической статистики в практике КИ. Работа в программе Jamovi» (далее «Программа») разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам" и предназначена для руководителей, заместителей руководителей, специалистов учреждений здравоохранения фармацевтических компаний и предприятий, врачей всех специальностей, провизоров, специалистов в области контроля качества лекарств, разработчиков лекарственных препаратов, сотрудников отделов продвижения и маркетинга.

1.2. Программа реализуется в учебном центре ООО «ЛАБМГМУ» на основании Лицензии на осуществление образовательной деятельности, выданной Департаментом образования города Москвы №039799 от 18.12.2018.

1.3. Программа направлена на удовлетворение образовательных и профессиональных потребностей, профессиональное развитие человека, обеспечение соответствия его квалификации меняющимся условиям профессиональной деятельности и социальной среды.

1.4. Область профессиональной деятельности специалистов, освоивших Программу (далее «Слушатель(-и)»), включает статистический анализ результатов клинического исследования.

## **2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

2.1. Цель Программы - совершенствование и (или) получение новых профессиональных компетенций Слушателями, необходимых для профессиональной деятельности и (или) повышения профессионального уровня, в рамках имеющейся квалификации: обучение Слушателей методам статистического анализа результатов исследования.

2.2. Задачи Программы:

- Ознакомление с основными методами представления и визуализации данных;

- Ознакомление с основными методами проверки статистических гипотез;
- Изучение возможностей современных статистических пакетов на примере Jamovi.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ, НЕОБХОДИМОМУ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

3.1. К обучению по Программе допускаются специалисты, имеющие высшее медицинское и фармацевтическое образование в соответствии с Приказом №700н от 7 октября 2015 г. «О номенклатуре специальностей специалистов, имеющих высшее медицинское и фармацевтическое образование», а также любые иные заинтересованные специалисты.

3.2. Категория Слушателей – врачи любых специальностей, провизоры, а также любые иные заинтересованные специалисты.

### **4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

4.1. Планируемым результатом обучения является совершенствование и/или получение новой профессиональной компетенции. В результате освоения Программы Слушатель должен приобрести следующие знания и умения:

4.1.1. Слушатель, освоивший Программу, должен знать:

- Основные виды распределений: нормальное распределение, распределение Бернулли, биномиальное распределение, распределение Стьюдента, распределение Хи-квадрат, распределение Фишера;
- Понятия частоты и вероятности и их соотношение;
- Классификацию измерительных шкал в статистике;
- Меры центральной тенденции, разброса и распределения;
- Понятия нулевой и конкурирующих гипотез;
- Виды ошибок вывода;
- Понятия уровня значимости, мощности и величины эффекта;
- Понятия связанных и независимых выборок;

- Параметрические критерии для сравнения средних значений (критерий Стьюдента, критерий Фишера, дисперсионный анализ);
- Непараметрические критерии сравнения выраженности признака в выборках (критерий Манна-Уитни, критерий Вилкоксона, критерий Краскелла-Уоллиса, критерий Фридмана, критерий Макнамара);
- Условия и ограничения применения параметрических и непараметрических критериев для сравнения выраженности признака;
- Понятия корреляции и ковариации, коэффициент корреляции, коэффициент парной связи;
- Понятия каузальной и стохастической связи.

#### 4.1.2. Слушатель, освоивший Программу, должен уметь:

- Использовать методы визуализации данных (диаграммы, гистограмма, графики) для описания выборки исследования;
- Рассчитывать описательные статистики (средние значения, моду, медиану, дисперсию, средне-квадратическое отклонение, асимметрию, эксцесс, квантили распределения);
- Уметь оценивать необходимый размер выборки при заданных уровнях значимости, требуемой величине эффекта и мощности;
- Формулировать нулевую гипотезу в зависимости от задачи;
- Применять методы оценки выборочного распределения на нормальность;
- Уметь выбирать и использовать статистические критерии в зависимости от входных условий (требований задачи, типа измерительной шкалы, характера распределения переменной);
- Уметь использовать параметрические критерии для сравнения средних значений (критерий Стьюдента, критерий Фишера, дисперсионный анализ);
- Уметь использовать непараметрические критерии сравнения выраженности признака в выборках (критерий Манна-Уитни, критерий Вилкоксона, критерий Краскелла-Уоллиса, критерий Фридмана, критерий Макнамара);
- Строить и анализировать таблицы сопряженности;

- Проводить корреляционный анализ и интерпретировать его результаты.

4.1.3. Слушатель, освоивший Программу, должен владеть:

- Навыками использования статистического пакета *jamovi* для выполнения расчетов;
- Навыками оценки правильности выбора и использования статистических методов в зависимости от задач и входных условий.

## 5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

5.1. Общий объем Программы составляет 21 академический час (табл. 1) (1 академический час - 45 минут), в том числе:

- Лекции (в форме 5 видео презентаций) 3,5 академических часов (чистое время) или 6 академических часа с учетом обязательных перерывов (в целях недопущения перегрузок между видео презентациями вводятся обязательные перерывы продолжительностью 20-30 минут)
- Самоподготовка 10 академических часов
- Прохождение аттестационных заданий 5 академических часов

5.2. Программа реализуется с применением электронного обучения, доступного через сеть Интернет.

- Структурными единицами Программы являются модули. Каждый модуль разделяется на видео презентацию, самостоятельную подготовку (изучение рекомендуемой литературы) и аттестационный контроль.
- После прохождения всех модулей следует итоговая аттестация.

Таблица 1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

<b>№ модуля</b>	<b>Наименование</b>	<b>Трудоемкость (академических часов)</b>
1.1	Основные категории в математической статистике	1
1.2	Самоподготовка	2
1.3	Тестовые задания	1

2.1	Описательные статистики и визуализация данных	1
2.2	Самоподготовка	2
2.3	Тестовые задания	1
3.1	Статистические гипотезы и принципы их проверки	1
3.2	Самоподготовка	2
3.3	Тестовые задания	1
4.1	Сравнение средних значений	2
4.2	Самоподготовка	2
4.3	Тестовые задания	1
5.1	Оценка взаимосвязи	1
5.2	Самоподготовка	2
5.3	Тестовые задания	1

## 6. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

6.1. Контроль качества освоения Программы включает в себя аттестационный контроль в виде компьютерного тестирования по завершению каждого модуля и итоговую аттестацию Слушателя.

6.2. Аттестационный контроль по завершению каждого модуля обеспечивает оценку результатов освоения отдельных тем и осуществляется в виде решения тестовых заданий.

6.3. Слушатель допускается к изучению следующего по порядку модуля после прохождения аттестационного контроля по изученному модулю.

6.4. Итоговая аттестация должна выявлять теоретическую и практическую подготовку Слушателя.

6.5. Слушатель допускается к итоговой аттестации после изучения всех модулей с последующим прохождением аттестационного контроля.

6.6. Итоговая аттестация проходит в форме контрольного теста. Результаты ответа оцениваются по 100%-ной шкале.

6.7. Аттестационный контроль и итоговая аттестация считаются пройденными успешно при правильном решении 80% заданий.

6.8. Учащимся медицинских, фармацевтических и химико-биологических специальностей, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение, подтверждающее повышение квалификации по Программе дополнительного профессионального образования. Для Слушателей других специальностей предусмотрена выдача сертификата о прохождении курса.

6.9. Слушателям, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, не выдается никаких документов.

6.10. Удостоверение, подтверждающее повышение квалификации по Программе дополнительного профессионального образования или сертификат о прохождении курса высылается на электронную почту, указанную при регистрации. Распечатанный документ можно получить в рабочие дни с 09:00 до 18:00 по адресу Москва, Малая Пироговская улица, 13 к. 1, 4 этаж, по предварительной записи по телефону +7 (495) 150 41 90.

6.11. Проверить подлинность сертификата можно на сайте <https://coach.labmgmu.ru/site/check>, указав серию и номер сертификата, фамилию и имя владельца сертификата.

## **7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

7.1. Материально-технические, организационные условия реализации Программы.

Для электронного обучения, доступного через сеть Интернет, Слушателям необходимо оборудование и программное обеспечение, удовлетворяющее следующим требованиям:

*Минимальные требования к оборудованию:*

- Процессор: 1,5 GHz Intel Pentium 4 (или аналог), рекомендуется 2 GHz Intel Core 2 Duo (или аналог).
- Оперативная память: 512 Mb RAM, рекомендуется 2 Gb RAM.
- Разрешение экрана: 1024 x 768.

*Требования к программному обеспечению:*

- Операционная система: Microsoft Windows 8, 7, Vista, XP; Mac OS X 10.4 (и выше), Linux.
- Браузер: Microsoft Internet Explorer 8 (и выше), Mozilla Firefox 4 (и выше), Safari 4 (и выше), Google Chrome (либо аналог на WebKit), а также мобильные браузеры операционных систем iOS 4 (и выше) Android 2.3 (и выше), Windows Phone 7, 8, Windows 8 RT имеющие возможность декодировать видеофайлы с использованием кодеков H.264 или Theora.
- Дополнительные плагины: для работы модуля веб-конференций Adobe Connect необходимо установка плагина Adobe Flash Player 9 (и выше) или установка приложения Adobe Connect Mobile на операционных системах iOS и Android.
- Статистический пакет Jamovi (доступен для загрузки по адресу <https://www.jamovi.org/download.html>).

*Минимальные требования к Интернет-каналу:*

- Скорость: 1 Мбит/с (download), 128 Кбит/с (upload).
- Открытые порты: 80, 443 и 1935 (для работы модуля веб-конференций Adobe Connect).

Учебно-методическое обеспечение Программы - электронный курс, размещенный в LMS LABMGMU по адресу <https://coach.labmgmu.ru>

**Перечень рекомендуемой литературы.**

Основная литература:

1. [Navarro DJ and Foxcroft DR \(2022\). learning statistics with jamovi: a tutorial for psychology students and other beginners](#)
2. [Rosetta Stats. A statistics chrestomathy.](#)

Дополнительная литература

1. С. Гланц "Медико-биологическая статистика"
2. Т. Ланг, М. Сесик "Как описывать статистику в медицине. Руководство для авторов, редакторов и рецензентов"
3. А. Петри, К. Сэбин "Наглядная медицинская статистика. Учебное пособие"
4. О.Ю. Реброва "Статистический анализ медицинских данных"
5. Р. Флетчер, С. Флетчер, Э. Вагнер. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины.

