

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Контрольный  
экземпляр**



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Ю.А.Соколов

15.11.2023

Рег. № УД-091-037/2321 уч

**БИОМЕДИЦИНСКАЯ СТАТИСТИКА**

**Учебная программа учреждения образования  
по учебной дисциплине для специальности**

**7-07-0912-01 «Фармация»**

Учебная программа разработана на основе примерной учебной программы для специальности 7-07-0912-01 «Фармация», утвержденной 23.06.2023, регистрационный № УПД-091-037/пр.; учебного плана по специальности 7-07-0912-01 «Фармация», утвержденного 17.05.2023 регистрационный № 7-07-0912-01/уч.

### **СОСТАВИТЕЛИ:**

Т.П.Павлович, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент;

А.Н.Черевко, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент;

И.И.Халямина, старший преподаватель кафедры общественного здоровья и здравоохранения учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой общественного здоровья и здравоохранения учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» (протокол № 1 от 30.08.2023);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» (протокол № 11 от 15.11.2023)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Биомедицинская статистика» – учебная дисциплина модуля «Информационные технологии в фармации», содержащая систематизированные научные знания о методах статистического анализа, применяемых в медицине и фармации.

Учебная дисциплина «Биомедицинская статистика» предполагает изучение новейших данных по биомедицинской статистике, теории вероятностей и основах математического анализа.

Цель учебной дисциплины «Биомедицинская статистика» – формирование универсальной и базовой профессиональной компетенций для решения задач обработки результатов исследований, описания результатов биомедицинских исследований с использованием математических методов и методов статистического анализа (параметрических и непараметрических).

Задачи учебной дисциплины «Биомедицинская статистика» состоят в формировании у студентов научных знаний об основных математических и статистических методах обработки данных, полученных в ходе разработки и контроля лекарственных средств, умений и навыков, необходимых для:

применения методов статистического анализа (параметрических и непараметрических) в фармации;

описания результатов использования статистических методов в биомедицинских исследованиях.

Знания, умения, навыки, полученные при изучении учебной дисциплины «Биомедицинская статистика», необходимы для успешного изучения следующих учебных дисциплин: «Биомедицинская физика», «Аналитическая химия», «Фармацевтическая химия», «Организация и экономика фармации», «Промышленная технология лекарственных средств», «Современные методы анализа и стандартизация лекарственных средств».

Студент, освоивший содержание учебного материала учебной дисциплины, должен обладать следующими универсальной и базовой профессиональной компетенциями:

УК-1. Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации;

БПК-1. Использовать основные математические и статистические методы для обработки данных, полученных в ходе разработки и контроля качества лекарственных средств.

В результате изучения учебной дисциплины «Биомедицинская статистика» студент должен

**знать:**

основные понятия, особенности и способы применения методов математической статистики;

статистические методы обработки результатов измерений, вероятностную интерпретацию их результатов;

**уметь:**

проводить статистическую обработку результатов измерений;

определять факторы, влияющие на полноту и точность математического описания исследуемых процессов, достоверность полученных оценок и сделанных выводов;

использовать математические и статистические методы для решения профессиональных задач;

**владеть:**

основной терминологией, используемой в биомедицинской статистике; правилами представления данных и результатов их статистического анализа.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические знания, практические умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

**Всего** на изучение учебной дисциплины отводится 90 академических часов. Распределение аудиторных часов по видам занятий 12 часов лекций (в том числе 4 часа управляемой самостоятельной работы (УСР)), 28 часов практических занятий, 50 часов самостоятельной работы студента.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме зачета (2 семестр)

Форма получения образования – очная дневная.

### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЮДЖЕТА УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО СЕМЕСТРАМ

Код, название специальности	Семестр	Количество часов учебных занятий						Форма промежуточной аттестации
		всего	аудиторных	из них			самостоятельных внеаудиторных	
				лекций	УСР	практических занятий		
7-07-0912-01 «Фармация» (очная дневная форма получения образования)	2	90	40	12	4	28	50	зачет
7-07-0912-01 «Фармация» (заочная форма получения образования)	1	40	4	4	-	-	36	
	2	50	5	-	-	5	45	зачет

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ОЧНАЯ ДНЕВНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий	
	лекций	практических
1. Введение в биомедицинскую статистику. Основы доказательной медицины	2	–
2. Основы теории вероятностей	4	6
3. Математическая статистика	6	20
4. Анализ временных рядов	–	2
<b>Всего часов</b>	<b>12</b>	<b>28</b>

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАОЧНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий		Самостоятельная работа студента
	лекций	практических	
1. Введение в биомедицинскую статистику. Основы доказательной медицины	2	–	9
2. Основы теории вероятностей	-	3	35
3. Математическая статистика	2	-	27
4. Анализ временных рядов	–	-	10
<b>Всего часов</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>81</b>

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

#### 1. Введение в биомедицинскую статистику. Основы доказательной медицины

Биомедицинская статистика, содержание, задачи. Особенности организации медико-статистического исследований. Этапы медико-статистического исследования. Формирование выборок, рандомизация. Понятие о цензурированных данных. Рандомизация. Виды сбора данных. Программное обеспечение для анализа данных.

Доказательная медицина. Принципы и методологическая основа доказательной медицины. Цели и задачи доказательной медицины. Базовые понятия в областях диагностики (чувствительность, специфичность, точность классификации), лечения (рандомизация, двойной слепой метод, плацебо и ноцебо) и литературного анализа (базы данных научной медицинской информации, систематические обзоры литературы, мета-анализ).

Типы клинических исследований.

Типы данных. Количественные и качественные величины. Шкалы измерения данных. Выборочные описательные статистики и оценки описательных статистик в генеральной совокупности.

Этические проблемы (права и безопасность пациента; достоверность и значимость получаемой информации). Информированное согласие пациента. Основы законодательства об охране здоровья граждан. Добросовестная и недобросовестная практика научных исследований.

## **2. Основы теории вероятностей**

Основные понятия теории вероятностей. Виды случайных событий. Полная группа событий. Пространство событий. Классическое и статистическое определение вероятности события. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Характеристики распределения непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения (закон Гаусса). Предельные теоремы теории вероятностей. Понятие о теореме Ляпунова.

Визуализация данных. Статистические таблицы: виды, характеристика, требования, предъявляемые к оформлению. Графические изображения. Требования, предъявляемые к оформлению диаграмм. Использование графических изображений в медицине и фармации. Этапы построения графических изображений с использованием прикладных статистических программ.

Способы представления результатов в научных публикациях.

Использование описательных статистик в научных публикациях. Применение специализированных программ для получения описательных статистик.

## **3. Математическая статистика**

Задачи математической статистики.

Среднее значение, среднее квадратическое отклонение, дисперсия, коэффициент вариации.

Выборочный метод. Статистическое распределение выборки. Дискретный и интервальный ряды распределения. Закон распределения дискретной случайной величины. Критерии согласия. Критерии проверки нормальности распределения: критерий Шапиро–Уилка, критерий Лиллиефорса.

Графическое представление статистических данных. Использование специализированных программ для получения графических представлений данных.

Определение понятия «статистическая гипотеза». Нулевая и альтернативная гипотезы. Общая постановка задачи проверки гипотез. Уровень значимости. Ошибки первого и второго рода. Область принятия гипотезы. Понятие о мощности, точности и достоверности.

Определение понятия «доверительная вероятность». Доверительный интервал для оценки математического ожидания случайной величины, имеющей нормальное распределение. Построения доверительных интервалов с использованием распределения Стьюдента. Одно- и двухсторонние интервалы.

Определение объема выборочной совокупности.

Сравнение средних значений двух выборочных совокупностей при известных дисперсиях на основании критерия Стьюдента (t-критерий).

Сравнение относительных величин.

Понятие о дисперсионном анализе. Однофакторный дисперсионный анализ. Критерий Фишера (F-критерий).

Непараметрические методы обработки данных, характеристика. U-критерий Манна-Уитни. Множественные сравнения. Критерии Краскела-Уоллиса и Фридмана. Анализ качественных признаков. Критерий соответствия  $\chi^2$ .

Корреляционный анализ. Функциональная и корреляционная зависимости. Форма, сила, направление корреляционной связи. Коэффициент корреляции Пирсона. Проверка значимости коэффициента корреляции. Регрессионный анализ, уравнение линейной регрессии. Коэффициент корреляции Спирмена.

#### **4. Анализ временных рядов**

Виды временных рядов и их характеристики. Выравнивание временных рядов. Виды трендов временного ряда. Прогнозирование временного ряда. Расчет показателей временного ряда.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОМЕДИЦИНСКАЯ СТАТИСТИКА» МОДУЛЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФАРМАЦИИ»

### ОЧНАЯ ДНЕВНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа студента	Форма контроля знаний
		лекций	УСР	практических занятий		
1.	Введение в биомедицинскую статистику. Основы доказательной медицины	2	0,5	-	2	Доклады
2.	Основы теории вероятностей	4	-	6	11	Доклады
	Событие и вероятность	2	0,5	-	2	Доклады
	Дискретные и непрерывные случайные величины	2	0,5	2	3	Собеседование; письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям; электронные тесты
	Обобщающие показатели и визуализация данных в статистике и медицине	-	-	2	3	Собеседование; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой; электронные тесты
	Вариационные ряды	-	-	2	3	Собеседование, письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям; электронные тесты
3.	Математическая статистика	6	-	20	35	Рефераты; контрольные опросы; электронные тесты
	Выборочный метод	2	0,5	2	3	Собеседование; контрольные опросы
	Оценка разнообразия признаков в совокупности	-	-	2	3	Собеседование; контрольные опросы



Оценка распределения признаков в совокупности	-	-	2	3	Собеседование; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой; электронные тесты
Статистические гипотезы и критерии	2	1	-	2	Доклады
Параметрические методы проверки статистических гипотез (сравнение средних значений двух выборок)	-	-	2	3	Собеседование; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой; электронные тесты
Параметрические методы проверки статистических гипотез (сравнение относительных величин)	-	-	2	3	Коллоквиум. Собеседование; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой; электронные тесты
Дисперсионный анализ	-	-	2	3	Собеседование; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой; электронные тесты
Непараметрические методы проверки статистических гипотез	-	-	2	3	Собеседование; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой; электронные тесты
Корреляционный и регрессионный анализ	2	1	-	3	Собеседование; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой; электронные тесты
Метод корреляционного анализа. Корреляционный анализ Пирсона	-	-	2	3	Собеседование; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой; электронные тесты
Регрессионный анализ	-	-	2	3	Собеседование; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой; электронные тесты
Корреляционный анализ Спирмена	-	-	2	3	Собеседование; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой; электронные тесты
<b>4. Анализ временных рядов</b>	-	-	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>Собеседование; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой.</b>
<b>Зачет</b>					
<b>Всего часов</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>28</b>	<b>50</b>	

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОМЕДИЦИНСКАЯ СТАТИСТИКА» МОДУЛЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФАРМАЦИИ»

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Самостоятельная работа студента	Форма контроля знаний
		лекций	практических занятий		
<b>1 семестр</b>					
1.	Введение в биомедицинскую статистику. Основы доказательной медицины	2	-	9	Доклады
3.	Математическая статистика	2	-	27	
	Выборочный метод	2	-	27	Рефераты; контрольные опросы; электронные тесты
<b>2 семестр</b>					
2.	Основы теории вероятностей	-	3	35	
	Обобщающие показатели и визуализация данных в статистике и медицине	-	2	5	Собеседование; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой; электронные тесты
	Вариационные ряды	-	1	5	Собеседование, письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям; электронные тесты
4.	Анализ временных рядов	-	2	10	Собеседование; отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой.
	<b>Всего часов</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>81</b>	<b>Зачет</b>

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### ЛИТЕРАТУРА

#### Основная:

1. Голёнова, И. А. Основы медицинской статистики с элементами высшей математики : пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальности 1-79 01 08 «Фармация» / И. А. Голёнова ; М-во здравоохранения Республики Беларусь, УО «Витебский гос. мед. ун-т», Каф. мед. и биол. физики. – Витебск : [ВГМУ], 2017. – 362 с. : табл.

2. Общественное здоровье и здравоохранение : учебник / Н. Н. Пилипцевич, Т. П. Павлович, А. Н. Пилипцевич; под редакцией Н. Н. Пилипцевича. – Минск : Новое знание, 2022. – 704 с.

#### Дополнительная:

3. Наглядная медицинская статистика : учебное пособие / А. Петри, К. Сэбин; перевод с английского под редакцией В. П. Леонова.– Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 216 с.

4. Медик, В. А. Математическая статистика в медицине : учеб. пособие для СПО : в 2 т. Т. 1 / В. А. Медик, М. С. Токмачев. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2018. – 471 с.

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться обучающимися на:

изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия;

выполнение исследовательских и творческих заданий;

подготовку тематических докладов, рефератов, презентаций;

подготовку к коллоквиуму и зачету по учебной дисциплине.

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**Основные формы организации управляемой самостоятельной работы:**

написание и презентация реферата;

выступление с докладом;

изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия;

компьютеризированное тестирование;

изготовление дидактических материалов.

**Контроль управляемой самостоятельной работы осуществляется в виде:**

итогового занятия, коллоквиума в форме тестирования;

обсуждения рефератов;

защиты учебных заданий;  
оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада или решения задачи на практических занятиях;  
проверки рефератов, письменных докладов;  
индивидуальной беседы.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ**

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

##### **Устная форма:**

собеседования;  
доклады.

##### **Письменная форма:**

контрольные опросы;  
письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;  
рефераты.

##### **Устно-письменная форма:**

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;  
коллоквиум;  
зачет.

##### **Техническая форма:**

электронные тесты.

#### **ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

Линейный (традиционный) метод (лекция, практические занятия);  
активные (интерактивные) методы:  
проблемно-ориентированное обучение PBL (Problem-Based Learning);  
командно-ориентированное обучение TBL (Team-Based Learning);  
научно-ориентированное обучение RBL (Research-Based Learning).

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

Наименование практического навыка	Форма контроля практических навыков
1. Графическое представление статистических величин.	Решение ситуационных задач
2. Вычисление средних величин. Характеристика разнообразия признака в выборочной совокупности.	Решение ситуационных задач
3. Составление алгоритма применения критерия статистической значимости.	Решение ситуационных задач. Контрольные опросы
4. Применение методов оценки достоверности результатов исследования.	Решение ситуационных задач
5. Применение параметрических и непараметрических критериев при проверке статистических гипотез.	Решение ситуационных задач
6. Выполнение однофакторного дисперсионного анализа, интерпретация результатов.	Решение ситуационных задач
7. Определение корреляционной связи между двумя переменными по методу рядов Пирсона.	Решение ситуационных задач
8. Применение корреляционно-регрессионного анализа в фармации.	Решение ситуационных задач
9. Определение корреляционной связи между двумя переменными по методу рангов Спирмена.	Решение ситуационных задач
10. Вычисление и анализ показателей временного ряда.	Решение ситуационных задач
11. Использование специализированных программ для решения типовых практико-ориентированных задач.	Решение ситуационных задач
12. Выявление ошибок в отчетах о статистическом анализе медицинских данных	Решение ситуационных задач

### ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран).

Таблицы критических значений для определения уровня статистической значимости вычисленных показателей.

**ПЕРЕЧЕНЬ ЛЕКЦИЙ****ОЧНАЯ ДНЕВНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

1. Введение в биомедицинскую статистику. Основы доказательной медицины.
2. Событие и вероятность.
3. Дискретные и непрерывные случайные величины.
4. Выборочный метод.
5. Статистические гипотезы и критерии.
6. Корреляционный и регрессионный анализ.

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ****ОЧНАЯ ДНЕВНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

1. Дискретные и непрерывные случайные величины.
2. Обобщающие показатели и визуализация данных в статистике и медицине.
3. Вариационные ряды.
4. Выборочный метод.
5. Оценка разнообразия признаков в совокупности.
6. Оценка распределения признаков в совокупности.
7. Параметрические методы проверки статистических гипотез (сравнение средних значений двух выборок).
8. Параметрические методы проверки статистических гипотез (сравнение относительных величин).
9. Дисперсионный анализ.
10. Непараметрические методы проверки статистических гипотез.
11. Метод корреляционного анализа. Корреляционный анализ Пирсона.
12. Регрессионный анализ.
13. Корреляционный анализ Спирмена.
14. Анализ временных рядов.

**ПЕРЕЧЕНЬ ЛЕКЦИЙ****ЗАОЧНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

1. Введение в биомедицинскую статистику. Основы доказательной медицины.
2. Выборочный метод.

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ****ЗАОЧНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

1. Обобщающие показатели и визуализация данных в статистике и медицине.
2. Вариационные ряды.
3. Анализ временных рядов.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
«БИОМЕДИЦИНСКАЯ СТАТИСТИКА»  
МОДУЛЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФАРМАЦИИ»**

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения по высшему образованию по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Биомедицинская физика	Кафедра медицинской и биологической физике	Предложений нет	протокол № 1 от 30.08.2023
Аналитическая химия	Кафедра фармацевтической химии	Предложений нет	протокол № 1 от 30.08.2023
Фармацевтическая химия	Кафедра фармацевтической химии	Предложений нет	протокол № 1 от 30.08.2023
Организация и экономика фармации	Кафедра организации фармации	Предложений нет	протокол № 1 от 30.08.2023
Промышленная технология лекарственных средств	Кафедра фармацевтической технологии	Предложений нет	протокол № 1 от 30.08.2023
Современные методы анализа и стандартизация лекарственных средств	Кафедра фармацевтической химии	Предложений нет	протокол № 1 от 30.08.2023

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Заведующий кафедрой  
общественного здоровья и  
здравоохранения учреждения  
образования «Белорусский  
государственный медицинский  
университет», кандидат медицинских  
наук, доцент



Т.П.Павлович

Доцент кафедры общественного  
здоровья и здравоохранения  
учреждения образования  
«Белорусский государственный  
медицинский университет», кандидат  
медицинских наук, доцент



А.Н.Черевко

Старший преподаватель кафедры  
общественного здоровья и  
здравоохранения учреждения  
образования «Белорусский  
государственный медицинский  
университет»



И.И.Халямина

Оформление учебной программы и сопровождающих документов  
соответствует установленным требованиям

Декан фармацевтического факультета  
учреждения образования «Белорусский  
государственный медицинский  
университет», доктор биологических  
наук, профессор

14. 11. 2023



Н.С.Гурина

Методист учебно-методического  
отдела Управления образовательной  
деятельности учреждения  
образования «Белорусский  
государственный медицинский  
университет»

14. 11. 2023



Н.А.Кукашинова