



Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета
Протокол № 1 от 01.09.2023 г.

Фонд оценочных средств по дисциплине	«Информационные технологии в медико-фармацевтических исследованиях»
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа магистратуры по направлению подготовки 33.04.01 Промышленная фармация
Квалификация	магистр
Форма обучения	Заочная

Рязань, 2023

Разработчик (и): кафедра математики, физики и медицинской информатики

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Т.Г. Авачёва	кандидат физико-математических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой математики, физики и медицинской информатики
М.Н. Дмитриева	кандидат педагогических наук	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	доцент кафедры математики, физики и медицинской информатики

Рецензент (ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
А. Н. Николашкин	кандидат фармацевтических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой фармацевтической технологии
О.В. Медведева	Доктор медицинских наук, профессор	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения с курсом организации здравоохранения ФДПО

Одобрено учебно-методической комиссией по специальности Промышленная фармация
Протокол № 11 от 26.06.2023г.

Одобрено учебно-методическим советом.
Протокол № 10 от 27.06.2023г.

Фонды оценочных средств

для проверки уровня сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины

1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

А. Примеры контрольных вопросов для собеседования (С):

1. Дайте определение вероятности и ее мера, формула вероятности. Сформулируйте основные свойства вероятности.
2. Что такое закон больших чисел?
3. Сформулируйте теорему Байеса. Что понимается под полной группой событий? Как это находит отражение в формуле полной вероятности?
4. Что такое описательная (дескриптивная) статистика? Охарактеризуйте типы признаков (количественные, качественные, порядковые). Приведите примеры таких признаков применительно к фармацевтическим исследованиям.

Критерии оценки при собеседовании:

- Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

- Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Б. Примеры заданий в тестовой форме (Т):

1. Видами случайных величин в статистике являются:
 - а) текстовые
 - б) числовые
 - в) дискретные и непрерывные**
 - г) только дискретные
2. К основным свойствам какого вида распределения относится правило «трех сигм»:
 - а) равномерного
 - б) экспоненциального

- в) распределения Пуассона
 г) нормального

Критерии оценки тестового контроля:

- Оценка «отлично» выставляется при выполнении без ошибок более 85 % заданий.
- Оценка «хорошо» выставляется при выполнении без ошибок более 65 % заданий.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок более 50 % заданий.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок равного или менее 50 % заданий.

В. Примеры ситуационной задачи (ЗС)

Тема: «Простейшие статистические исследования»

1. Для случайной величины в результате 40 независимых наблюдений получена выборка (см. таблицу). Требуется: а) составить дискретный вариационный ряд ДВР (с относительными частотами); б) построить полигоны частот и относительных частот.
2. Рассчитать точечные оценки параметров распределения исследуемой случайной величины.
3. Рассчитать интервальные оценки параметров распределения исследуемой случайной величины (доверительный интервал для генеральной средней с вероятностью 0,95).
4. Составить интервальный вариационный ряд ИВР и построить гистограмму относительных частот.
5. Сформулировать вывод о предполагаемом виде распределения исследуемой случайной величины. Обосновать вывод на основе полученных результатов.

№ вар.	Значения выборки
1	1,2,1,2,3,5,2,1,3,5,4,1,2,3,2,3,5,4,2,3,2,1,4,5,7,3,6,5,3,2,1,4,4,4,2,5,3,2,1,4
2	3,6,5,2,3,6,8,9,9,7,4,5,6,3,2,3,1,2,3,6,3,5,2,3,6,5,4,5,8,7,9,6,3,3,2,3,6,5,4,2

Тема: «Корреляционный анализ»

Вариант 1.

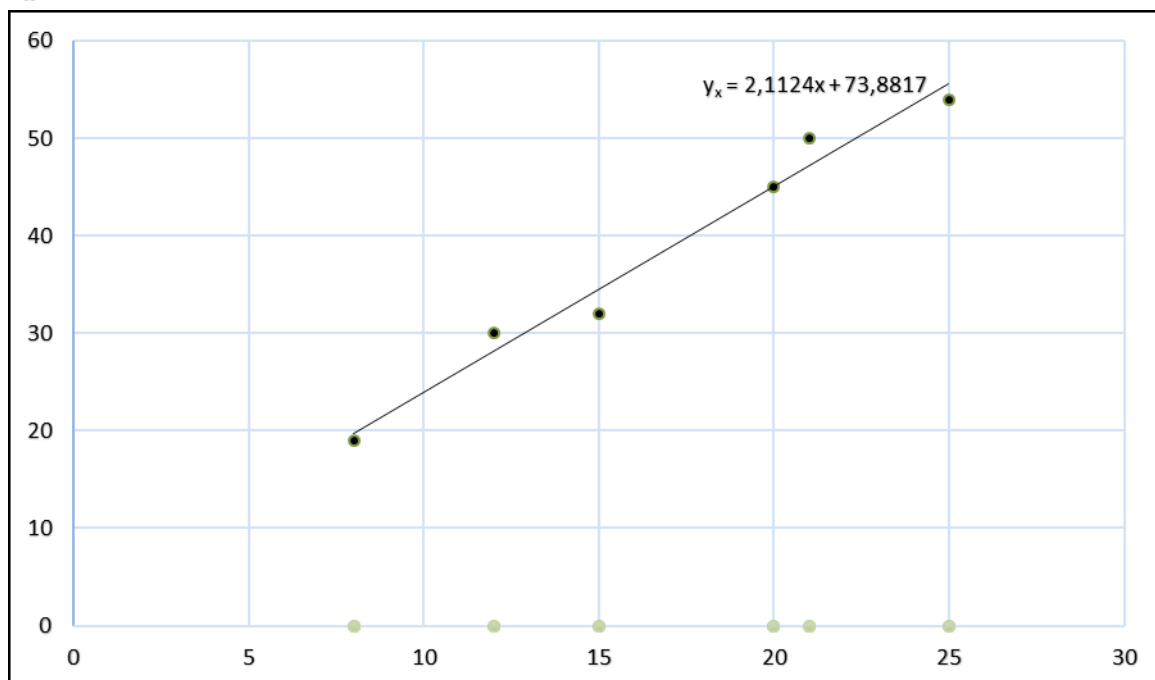
По данным эксперимента:

1. Выполнить выборочную оценку коэффициента корреляции признаков X и Y;
2. Проверить существенность корреляционной связи этих признаков в генеральной совокупности на уровне значимости $\alpha=0,05$;
3. Найти уравнение линейной регрессии;
4. Построить корреляционное поле и график регрессии.

x_i	8	12	15	20	21	25
y_i	19	30	32	45	50	54

Построим корреляционное поле (в системе координат xOy наносим 6 заданных точек (x_i, y_i)) и график регрессии (прямой

$$y_x = 2,1124x + 73,8817):$$



Задание 3. По рассчитанным данным выборочной оценки коэффициента корреляции признаков X и Y получены результаты. Проведите интерпретацию полученного значения. Оценить степень соответствия расчётов и данных, представленных графически.

$$r = \frac{715,33 - 16,83 \times 38,33}{5,766 \times 12,3211} = 0,9886$$

Критерии оценки при решении ситуационной задачи:

- Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.
- Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

Примеры тем рефератов (Р)

1. Статистика как наука и предмет преподавания.

2. Роль статистики в организации и проведении исследований, посвященных оценке различных ситуаций и тенденций в здравоохранении, и в анализе полученных результатов.
3. Вероятностная природа медицины и вероятностный характер процессов в общественном здоровье.
4. Вероятность и ее мера, формула вероятности, закон больших чисел. Теорема Байеса.

Критерии оценки рефератов:

- Оценка «отлично» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен широкий библиографический список. Содержание реферата отражает собственный аргументированный взгляд студента на проблему. Тема раскрыта всесторонне, отмечается способность студента к интегрированию и обобщению данных первоисточников, присутствует логика изложения материала. Имеется иллюстративное сопровождение текста.

- Оценка «хорошо» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен достаточный библиографический список. Содержание реферата отражает аргументированный взгляд студента на проблему, однако отсутствует собственное видение проблемы. Тема раскрыта всесторонне, присутствует логика изложения материала.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если реферат не полностью соответствует требованиям оформления, не представлен достаточный библиографический список. Аргументация взгляда на проблему не достаточно убедительна и не охватывает полностью современное состояние проблемы. Вместе с тем присутствует логика изложения материала.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферата не раскрыта, отсутствует убедительная аргументация по теме работы, использовано не достаточное для раскрытия темы реферата количество литературных источников.

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Форма промежуточной аттестации в 4 семестре – зачет

Порядок проведения промежуточной аттестации

Процедура проведения и оценивания зачета

Зачет проходит в форме устного опроса. Студенту достается вариант билета путем собственного случайного выбора и предоставляется 20 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 15 минут. Билет состоит из 3 вопросов.

Критерии сдачи зачета:

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на

предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

**Фонды оценочных средств
для проверки уровня сформированности компетенций
для промежуточной аттестации**

Для оценивания результатов обучения в виде умений используются практические задания, которые предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; задания по выполнению конкретных действий. Типы практических заданий:

задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания.

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):

1. Этапы научного исследования: определение цели и задач исследования, организация исследования, сбор информации, анализ результатов, внедрение результатов в практику.
2. Выборочное исследование; требования, предъявляемые к формированию выборке. Понятие о рандомизированном отборе.
3. Понятие о качественной и количественной репрезентативности. Классические методы формирования выборок и их современные модификации.
4. Понятие «оценка параметра» и основные требования, предъявляемые к ней: состоятельность, несмещенность и эффективность. Понятие «достоверности результатов».
5. Вариационный ряд. Виды вариационных рядов. Два основных этапа анализа вариационных рядов
6. Характеристики центральной тенденции ряда (средняя арифметическая величина, мода и медиана).
7. Характеристики разнообразия вариационного ряда (размах (амплитуда), среднее квадратическое (стандартное) отклонение, дисперсия, коэффициент вариации).
8. Понятие о квантилях и интерквантильном интервале.
9. Описательная (дескриптивная) статистика, представление производных величин.
10. Описательная (дескриптивная) статистика. Типы признаков (количественные, качественные, порядковые).
11. Относительные величины (доля, пропорция, частота). Средние величины. Частота и вероятность.
12. Виды распределения: нормальное (Гаусса), биномиальное, альтернативное, Пуассона, асимметричное и варианты их представления (формула, таблица, график).

2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):

Провести анализ таблицы с результатами данных медицинского исследования

Средние затраты времени врачей основных специальностей в поликлиниках ЦРБ на одно посещение (мин)

Специалисты	n	M±m
-------------	---	-----

терапевты	1652	10,8±0,1
хирурги	1425	6,5±0,1
педиатры	1867	8,5±0,08
Акушеры-гинекологи	2376	8,7±0,07
Неврологи	3560	7,6±0,02
Офтальмологи	2439	7,2±0,07
Отоларингологи	1410	6,5±0,08

Задание. Решить задачи.

1. По данным медицинского пункта школы в течение года за медицинской помощью обратились 90 % учеников. Какова должна быть минимальная численность группы наблюдения, чтобы оценка заболеваемости имела ошибку $\pm 5\%$?
2. Определить среднее число больничных листов, выдаваемых в поликлинике за день (см. таблицу). Рассчитать среднеквадратическое отклонение (СКО).

Число больничных листов, выданных врачом за день (V)	Число врачей (P)
4	2
5	4
6	9
7	3
8	2

3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть» (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

Задание 1. Провести анализ таблицы с результатами данных медицинского исследования

Средние затраты времени врачей в поликлиниках ЦРБ на одно посещение по причинам (мин) $M \pm m$

Специалисты	Посещение		
	Лечебно-диагностическое	Профилактическое	консультативное
терапевты	10,5±0,09	7,9±0,6	14,3±0,8
хирурги	6,3±0,1	3,6±0,3	8,9±0,6
педиатры	8,6±0,1	8,0±0,09	9,4±0,4
Акушеры-гинекологи	9,0±0,08	5,9±0,1	8,1±0,1
Неврологи	8,9±0,07	2,6±0,06	10,7±0,3
Офтальмологи	7,5±0,3	4,7±0,09	8,4±0,09
Отоларингологи	7,7±0,3	4,9±0,09	9,1±0,09

Изучение средних затрат времени на одно посещение в зависимости от его вида показало, что на эти затраты влияет ряд факторов, прежде всего – причина посещения (см. таб.). Так, большинство специалистов в среднем на каждого больного тратят в 1,5 – 2 больше времени, чем на лиц, пришедших с профилактической целью ($t > 2$). На консультативные посещения они, за исключением акушеров – гинекологов, расходуют значительно больше времени, чем на лечебно-диагностические и профилактические ($t > 2$).

Задание 2. Провести анализ таблицы с результатами данных медицинского исследования
*Средние затраты времени (мин) на выполнение отдельных трудовых операций у врачей
 основных специальностей поликлиник ЦРБ*

Трудовая операция	Участковые терапевты		Врачи общей практики		Отоларингологи		Офтальмологи		Неврологи	
	M±m		M±m		M±m		M±m		M±m	
Подготовительная работа	0,9	0,005	0,7	0,04	1,0	0,05	1,0	0,8	-	-
Лечебно-диагностическая работа	4,5	0,1	4,9	0,1	5,1	0,1	5,2	0,2	4,4	0,1
в том числе: опрос больного	1,1	0,04	1,3	0,04	1,2	0,02	1,2	0,06	1,3	0,1
ознакомление с медицинской документацией	2,3	0,96	2,1	0,8	1,0	0,03	1,2	0,06	1,5	0,1
осмотр и обследование	2,0	0,04	2,2	0,04	1,5	0,02	2,4	0,1	1,6	0,1
совет больному	1,8	0,05	1,9	0,05	1,6	0,07	1,8	0,09	1,7	0,1
оформление медицинской документации	3,8	0,1	3,4	0,1	3,8	0,1	3,6	0,2	3,3	0,2
В том числе: заполнение медицинской карты	2,5	0,05	2,3	0,06	3,2	0,02	2,0	0,07	2,6	0,1
выписывание рецепта	1,9	0,1	1,8	0,1	1,4	0,03	1,0	0,03	1,4	0,1
оформление листка нетрудоспособности	1,4	0,1	1,3	0,1	1,7	0,1	2,7	0,02	1,4	0,1
выписка направлений	1,4	0,08	1,3	0,08	1,8	0,15	1,5	0,2	1,6	0,1

Задание 3. Решить задачи.

1. На территории «А» с повышенным загрязнением атмосферного воздуха в течение 1 года диагностировано заболевание бронхиальной астмой у 1527 мужчин, при общей численности мужского населения 8760 человек. На контрольной территории «В» расположенной в зеленой зоне число мужчин, заболевших астмой в течение того же года составило 518, при численности мужского населения 7780 человек. Необходимо определить суммарные показатели заболеваемости для территории «А» и зоны «В», оценить достоверность данных по каждой зоне и достоверность различия полученных показателей.
2. Шесть человек принимали некоторый препарат. Сравним температуру до и после приема препарата:
 до приема (°C): 38,5 39,2 38,7 38,5 38,4 39,0;
 после приема (°C): 37,6 37,5 39,5 38,0 37,6 37,7.
 Видим, что температура снизилась у пяти человек. Является ли этот препарат жаропонижающим? Проверить при уровне значимости $\alpha \leq 0,05$.

УК-4 Способен применять современные коммуникационные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):

1. Информационные технологии в медико-фармацевтических исследованиях. Обзор ПО и методов.
2. Обработка текстовой, табличной и графической научной информации. Представление данных медико-фармацевтического исследования.
3. ИТ в публикационной деятельности исследователя. Индекс Хирша
4. Статистика как наука. Выборочный метод медико-фармацевтических исследований.
5. Объект исследования, единица наблюдения, учетные признаки.
6. Определение статистической, генеральной и выборочной совокупностей.
7. Роль статистики в организации и проведении исследований, посвященных оценке различных ситуаций и тенденций в здравоохранении и фармации.
8. Научное исследование: организация, этапы, содержание.
9. Наукометрические показатели публикационной активности преподавателя и пути их повышения. Международные и российские базы цитирования.
10. Оформление результатов научной и учебно-методической работы с использованием презентационного редактора MS PowerPoint.
11. Оценка значимости различия сравниваемых совокупностей. Общие принципы сравнения совокупностей.
12. Описательная статистика в MS Excel. Описание количественных и качественных данных.

2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):

1. В городе 120000 населения, общее число терапевтических коек – 300. Число коек – совокупность № 1, численность населения – совокупность № 2. Требуется рассчитать обеспеченность населения терапевтическими койками.
2. Используя критерий Вилкоксона исследовать некоторый препарат. Является ли он диуретиком? Шесть человек принимали этот препарат. Сравним диурез до и после приема препарата.
Суточный диурез (мл):
до приема: 1490 1300 1400 1410 1350 1000;
после приема: 1600 1850 1300 1500 1400 1010.

3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть» (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

1. Исследование длительности оборотных средств двух групп предприятий (по 13 предприятий в каждой) дало следующие результаты: $x_{ср} = 23$ дня, $u_{ср} = 6$ дней, $\sigma_x^2 = 3$ дня, $\sigma_y^2 = 6$ дней. Можно ли считать, что отклонения в длительности оборота оборотных средств групп предприятий одинаковы для уровня значимости 0,1?

2. Определить средний рост мальчиков 8 лет по способу моментов, используя данные таблицы. Сделать выводы.

Рост в см	Число мальчиков (P)
115-116	2
117-118	7
119-120	21
121-122	33
123-124	21
125-126	12
127-128	3
129-130	1

ОПК-4 Способен к анализу, систематизации и представлению данных научных исследований в области обращения лекарственных средств

1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):

1. Типы распределения данных и их характеристики. Возможности пакета Statistica.
2. Понятие о параметрической и непараметрической статистике, условия применения и их сравнительная характеристика.
3. Правило «трех сигм» и его применение в медицине и фармации. Коэффициент асимметрии.
4. Методы проверки нормальности распределения. Правило исключения «выскакивающих» вариант.
5. Оценка значимости различия производных величин сравниваемых совокупностей.
6. Основные этапы оценки достоверности результатов выборочного исследования: точечная оценка и интервальная оценка. Способы определения объема выборки.
7. Независимые и сопряженные группы. Понятие «нулевой гипотезы».
8. Параметрические и непараметрические методы сравнения. Метод «хи-квадрат».
9. Корреляционный анализ. Виды представления корреляционной связи. Коэффициент корреляции, его свойства, методы расчета и оценка достоверности.
10. Анализ таблиц сопряженности. Применение корреляционного анализа в популяционных исследованиях.
11. Регрессионный анализ, уравнение регрессии, коэффициент регрессии, шкала регрессии.
12. Анализ таблиц сопряженности. Хи-квадрат Пирсона. Точный критерий Фишера. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
13. Динамический ряд, его определение, типы рядов. Условия сравнительного анализа динамических рядов. Преобразование ряда. Выравнивание ряда.
14. Метод наименьших квадратов. Показатели динамического ряда. Прогнозирование тенденции.
15. Однофакторный дисперсионный анализ. Задачи, решаемые методом дисперсионного анализа.
16. Специализированный пакет статистической обработки научных данных Statistica. Основы прикладной статистики (вероятность, описательная статистика, гипотезы и критерии, сравнительная статистика, корреляционный и дисперсионный анализы).

2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):

1. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=50$:

x_i	-1	0	1	2	3
m_i	10	5	15	15	5

Оценить с надежностью 0.95 математическое ожидание μ нормально распределенного признака генеральной совокупности по выборочной средней.

2. Найти доверительный интервал для оценки с надежностью 0,9 неизвестного математического ожидания μ нормально распределенного признака x генеральной совокупности, если среднее квадратическое отклонение $\sigma = 5$, выборочная средняя $\bar{x}^* = 20$ и объем выборки $n = 100$.

3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть» (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

1. Результаты исследования длительности оборота (в днях) оборотных средств торговых фирм (аптечных) города Ярославля представлены в группированном виде:

$t_i - t_{i+1}$	24 - 32	32 - 40	40 - 48	48 - 56	56 - 64	64 - 72	72 - 80
m_i	2	4	10	15	11	5	3

Построить доверительный интервал с надежностью 0.99 для средней длительности оборотных средств торговых фирм города.

2. Были исследованы две независимые выборки объемом 12 больных каждая, перенесших операцию на сердце. Использовались два способа анестезии (новый препарат – 1-я группа, традиционный метод – 2-я группа). Измерялось минимальное динамическое давление. Данные приведены в таблице.

1 гр	1	1	1	8	3	2	3	4	2	6	4	2
2 гр	1	9	5	6	1	6	1	4	5	4	3	1

Действительно ли новый препарат снижает артериальное давление? Оценить статистическую значимость различия средних ($\alpha \leq 0,05$).

ПК-1. Способен проводить научные исследования по заданной тематике, самостоятельно составлять план научного исследования и получать новые научные и прикладные результаты

1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):

1. Этапы научного исследования: определение цели и задач исследования, организация исследования, сбор информации, анализ результатов, внедрение результатов в практику.

2. Выборочное исследование; требования, предъявляемые к формированию выборке. Понятие о рандомизированном отборе.
3. Понятие о качественной и количественной репрезентативности. Классические методы формирования выборок и их современные модификации.
4. Типы распределения данных и их характеристики. Возможности пакета Statistica.
5. Понятие о параметрической и непараметрической статистике, условия применения и их сравнительная характеристика.
6. Основные этапы оценки достоверности результатов выборочного исследования: точечная оценка и интервальная оценка. Способы определения объема выборки.
7. Регрессионный анализ, уравнение регрессии, коэффициент регрессии, шкала регрессии.
8. Динамический ряд, его определение, типы рядов. Условия сравнительного анализа динамических рядов. Преобразование ряда. Выравнивание ряда.
9. Специализированный пакет статистической обработки научных данных Statistica. Основы прикладной статистики (вероятность, описательная статистика, гипотезы и критерии, сравнительная статистика, корреляционный и дисперсионный анализы).

2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):

1. Определить средний рост мальчиков 8 лет непосредственным способом по данным таблицы. Сделать выводы.

Рост в см	Число мальчиков (P)
115-116	2
117-118	7
119-120	21
121-122	33
123-124	21
125-126	12
127-128	3
129-130	1

2. Результаты исследования 273 женщин в возрасте 45-59 лет показали, что среди них 56 имеют сахарный диабет (фактор риска) и 182 заболевания печени (исход). 22 женщины имеют и то, и другое заболевание. Найти показатель отношения шансов OR и проверить его на значимость при доверительной вероятности 95 % (составить сопряженные таблицы).

3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть» (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

1. Имеется две группы людей: опытная группа ($n_1 = 9$) и контрольная группа ($n_2 = 11$). Был измерен их пульс (уд/мин):
 группа N1: 76 64 72 75 79;
 группа N2: 80 60 60 69 62 66 72.
 Используя критерий Манна-Уитни оценить значимость различия пульса при $\alpha \leq 0,01$. Сделать выводы.

- Средняя продолжительность госпитализации 36 больных пиелонефритом, получивших традиционное, соответствующее официальным рекомендациям лечение, составило 4,51 суток, а 36 больных, получивших нетрадиционное лечение – 6,28 суток. Средние квадратические отклонения для этих групп – 1,98 суток и 2,54 суток соответственно. Значимо ли статистическое различие в средних сроках госпитализации, если критическое значение t-критерия 3,33?

ПК-2. Способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в научных исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и научные статьи в периодической научной печати)

1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):

- Информационные технологии в медико-фармацевтических исследованиях. Обзор ПО и методов.
- Обработка текстовой, табличной и графической научной информации. Представление данных медико-фармацевтического исследования.
- ИТ в публикационной деятельности исследователя. Индекс Хирша
- Статистика как наука. Выборочный метод медико-фармацевтических исследований.
- Объект исследования, единица наблюдения, учетные признаки.
- Определение статистической, генеральной и выборочной совокупностей.
- Роль статистики в организации и проведении исследований, посвященных оценке различных ситуаций и тенденций в здравоохранении и фармации.
- Наукометрические показатели публикационной активности преподавателя и пути их повышения. Международные и российские базы цитирования.
- Оформление результатов научной и учебно-методической работы с использованием презентационного редактора MS PowerPoint.
- Основные этапы оценки достоверности результатов выборочного исследования: точечная оценка и интервальная оценка. Способы определения объема выборки.
- Независимые и сопряженные группы. Понятие «нулевой гипотезы».
- Параметрические и непараметрические методы сравнения. Метод «хи-квадрат».
- дисперсионного анализа.
- Специализированный пакет статистической обработки научных данных Statistica. Основы прикладной статистики (вероятность, описательная статистика, гипотезы и критерии, сравнительная статистика, корреляционный и дисперсионный анализы).

2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):

- Имеются данные о содержании коллагена Y и эластина X в магистральных артериях головы (г/100 г сухого вещества, возраст 36-50 лет). Результаты наблюдений приведены в таблице:

x_i	13,98	15,84	7,26	7,74	8,82
y_i	35,50	42,82	47,79	43,29	49,47

Определить, имеется ли зависимость между величинами?

2. Определить среднюю длительность пребывания больных на терапевтической койке (по способу моментов) используя данные таблицы:

Число дней пребывания на койке (V)	Число больных (P)
5-9	17
10-14	44
15-19	193
20-24	131
25-29	12
30-34	3

3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть» (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

1. Школьникам давались обычные арифметические задачи, а потом одной случайно выбранной половине учащихся сообщалось, что они не выдержали испытания, а остальным – обратное. Затем у каждого из них спрашивали, сколько секунд ему потребуется для решения новой задачи. Экспериментатор, вычисляя разность между определенным временем решения задачи, которое называл школьник, и результатами ранее выполненного задания, получил следующие данные:

группа 1 (учащиеся, которым сообщалось о положительном результате)	$n_1=13, S_1^2 = 4,06$
группа 2 (учащиеся, которым сообщалось о неудаче)	$n_2=12, S_2^2 = 20,25$

Проверьте на уровне значимости 0,01 гипотезу о том, что дисперсия совокупности детских оценок, имеющих отношение к оценке их возможностей, не зависит от того, что сообщалось детям о плохих результатах испытаний или об удачном решении первой задачи.

2. Выявили зависимость между минутным объемом сердца Y (л/мин) и средним объемом в левом предсердии X (см рт. ст.). Результаты наблюдений приведены в виде двумерной выборки объема 5:

x_i : 4,8 6,4 9,3 11,2 17,7;

y_i : 0,4 0,69 1,29 1,64 2,4.

Проверить статистическую значимость наличия зависимости ($\alpha \leq 0,05$).

Вопросы для подготовки к зачету

1. Информационные технологии в медико-фармацевтических исследованиях. Обзор ПО и методов.

2. Обработка текстовой, табличной и графической научной информации. Представление данных медико-фармацевтического исследования.

3. Описательная статистика в MS Excel. Описание количественных и качественных данных.

4. Типы распределения данных и их характеристики. Возможности пакета Statistica.

5. ИТ в публикационной деятельности исследователя. Индекс Хирша

6. Статистика как наука. Выборочный метод медико-фармацевтических исследований.
7. Объект исследования, единица наблюдения, учетные признаки.
8. Определение статистической, генеральной и выборочной совокупностей.
9. Роль статистики в организации и проведении исследований, посвященных оценке различных ситуаций и тенденций в здравоохранении и фармации.
10. Научное исследование: организация, этапы, содержание.
11. Этапы научного исследования: определение цели и задач исследования, организация исследования, сбор информации, анализ результатов, внедрение результатов в практику.
12. Выборочное исследование; требования, предъявляемые к формированию выборки. Понятие о рандомизированном отборе.
13. Понятие о качественной и количественной репрезентативности. Классические методы формирования выборок и их современные модификации.
14. Понятие «оценка параметра» и основные требования, предъявляемые к ней: состоятельность, несмещенность и эффективность. Понятие «достоверности результатов».
15. Вариационный ряд. Виды вариационных рядов. Два основных этапа анализа вариационных рядов
16. Характеристики центральной тенденции ряда (средняя арифметическая величина, мода и медиана).
17. Характеристики разнообразия вариационного ряда (размах (амплитуда), среднее квадратическое (стандартное) отклонение, дисперсия, коэффициент вариации).
18. Понятие о квантилях и интерквантильном интервале.
19. Описательная (дескриптивная) статистика, представление производных величин.
20. Описательная (дескриптивная) статистика. Типы признаков (количественные, качественные, порядковые).
21. Относительные величины (доля, пропорция, частота). Средние величины. Частота и вероятность.
22. Виды распределения: нормальное (Гаусса), биномиальное, альтернативное, Пуассона, асимметричное и варианты их представления (формула, таблица, график).
23. Понятие о параметрической и непараметрической статистике, условия применения и их сравнительная характеристика.
24. Правило «трех сигм» и его применении в медицине и фармации. Коэффициент асимметрии.
25. Методы проверки нормальности распределения. Правило исключения «выскакивающих» вариант.
26. Оценка значимости различия производных величин сравниваемых совокупностей.
27. Основные этапы оценки достоверности результатов выборочного исследования: точечная оценка и интервальная оценка. Способы определения объема выборки.
28. Оценка значимости различия сравниваемых совокупностей. Общие принципы сравнения совокупностей.
29. Независимые и сопряженные группы. Понятие «нулевой гипотезы».
30. Параметрические и непараметрические методы сравнения. Метод «хи-квадрат».
31. Корреляционный анализ. Виды представления корреляционной связи. Коэффициент корреляции, его свойства, методы расчета и оценка достоверности.

32. Анализ таблиц сопряженности. Применение корреляционного анализа в популяционных исследованиях.
33. Регрессионный анализ, уравнение регрессии, коэффициент регрессии, шкала регрессии.
34. Анализ таблиц сопряженности. Хи-квадрат Пирсона. Точный критерий Фишера. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
35. Динамический ряд, его определение, типы рядов. Условия сравнительного анализа динамических рядов. Преобразование ряда. Выравнивание ряда.
36. Метод наименьших квадратов. Показатели динамического ряда. Прогнозирование тенденции.
37. Однофакторный дисперсионный анализ. Задачи, решаемые методом дисперсионного анализа.
38. Наукометрические показатели публикационной активности преподавателя и пути их повышения. Международные и российские базы цитирования.
39. Оформление результатов научной и учебно-методической работы с использованием презентационного редактора MS PowerPoint.
40. Специализированный пакет статистической обработки научных данных Statistica. Основы прикладной статистики (вероятность, описательная статистика, гипотезы и критерии, сравнительная статистика, корреляционный и дисперсионный анализы).