

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Лужанин Владимир Геннадиевич
Должность: Ректор
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Дата подписания: 19.01.2026 19:09:44
Уникальный программный ключ: «Пермская государственная фармацевтическая академия»
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2cd0b740af0
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра физики и математики

УТВЕРЖДЕНЫ
решением кафедры
Протокол от «07» ноября 2025 г. № 234

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.06 Статистика в фармации
(индекс, наименование дисциплины), в соответствии с учебным планом)

Б1.О.06 СвФ
(индекс, краткое наименование дисциплины)

33.05.01 Фармация
(код, наименование направления подготовки (специальности)

Провизор
(квалификация)

Очная
(форма(ы) обучения)

5 лет
(нормативный срок обучения)

Год набора - 2026

Пермь, 2025 г.

1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания кафедры.

Обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции; при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам; если разобраться в материале не удается, то необходимо обратиться к преподавателю на семинарских занятиях.

2. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Обучающимся следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия и отработать задания, определённые для подготовки к занятию;
- при подготовке к практическим занятиям следует использовать не только лекции, но и учебную литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании.

По каждому занятию студент выполняет следующие работы:

- решение и разбор заданий по теме работы совместно с преподавателем;
- самостоятельное выполнение индивидуальных заданий, работы;
- подготовка к индивидуальному опросу (зашите) по работе.

Для каждой работы предусмотрен крайний срок защиты, регламентированный графиком защиты работ.

Для успешной сдачи работы необходимо:

- получить у преподавателя на занятии задание;
- выполнить анализ постановки задания, в случае затруднений проконсультироваться с преподавателем;
- самостоятельно выполнить задание (выбрать метод решения, найти опорный теоретический материал, составить алгоритм и т.п.). В ходе решения можно обращаться за консультациями к преподавателю, а также пользоваться любыми справочными материалами;
- продемонстрировать преподавателю выполненное задание;
- в случае замечаний исправить недочеты выполнения заданий;

- ответить (правильно) на дополнительные вопросы преподавателя. При ответе нельзя пользоваться справочными материалами и консультациями.

Вопросы для самопроверки по теме 1.1. Случайные события

1. Что изучает теория вероятностей?
2. Что такое случайное событие?
3. Сформулируйте классическое определение вероятности наступлении данного события.
4. Сформулируйте геометрическое определение вероятности наступлении данного события.
5. Сформулируйте статистическое определение вероятности наступлении данного события.
6. Что такое сумма событий и произведение событий?
7. Сформулируйте теорему о сложении несовместных событий.
8. Сформулируйте теорему об умножении независимых событий.
9. Сформулируйте теорему об умножении зависимых событий.
10. Напишите формулу Бернуlli. Для каких событий она применима?
11. Найдите вероятность выпадения 3 «орлов» при 5 подбрасываниях монеты.
12. Когда применяются формулы Муавра-Лапласа?
13. Когда применяются закон редких событий?

Вопросы для самопроверки по теме 1.2. Случайные величины. Многомерные случайные величины

1. Что такое случайные величины? На какие виды они делятся?
2. Что из себя представляет закон распределения дискретной случайной величины?
3. Что такое числовые характеристики случайных величин?
4. Что из себя представляет закон распределения непрерывной случайной величины?
5. Как вычисляется математическое ожидание непрерывной случайной величины?
6. Как вычисляется дисперсия непрерывной случайной величины?
7. Как вычисляются мода и медиана непрерывной случайной величины?
8. Приведите пример закона распределения двумерной дискретной случайной величины.
9. Приведите пример функции плотности распределения двумерной непрерывной случайной величины.
10. Назовите числовые характеристики двумерной случайной величины.
11. Как вычисляются числовые характеристики двумерной случайной величины?

Вопросы для самопроверки по теме 2.1. Статистическая сводка. Графическое представление статистических данных

1. Что такое статистическая сводка?
2. Как в статистической сводке представляется дискретная случайная величина?
3. Как в статистической сводке представляется непрерывная случайная величина?
4. Назовите несколько графических представлений графических данных. Проиллюстрируйте их.

Вопросы для самопроверки по теме 2.2. Метод наименьших квадратов

1. Для чего предназначен метод наименьших квадратов?
2. Выведите формулы для нахождения линейной зависимости данным методом.
3. Приведите пример применения МНК.

Вопросы для самопроверки по теме 3.3. Регрессионный анализ

1. Для чего применяется регрессионный анализ?

2. Какие методы применяются для поиска наилучшей зависимости?
3. Приведите пример нахождения уравнения линейной регрессии.

Вопросы для самопроверки по теме 3.2. Корреляционный анализ

1. Какие методы используются для характеристики тесноты связи?
2. В каких случаях используются коэффициенты ассоциации и контингенции? Приведите формулы для их вычисления.
3. Как вычисляется коэффициент ранговой корреляции? Приведите пример.
4. По какой формуле находится коэффициент корреляции?

Вопросы для самопроверки по теме 4.1. Статистические гипотезы о равенстве средних и дисперсий

1. Что такое «статистическая гипотеза»? Как осуществляется её проверка?
2. Что такое уровень значимости? Какие он обычно принимает значения?
3. Как проверяется гипотеза о равенстве средних? Приведите пример.
4. Как проверяется гипотеза о равенстве дисперсий? Приведите пример.

Вопросы для самопроверки по теме 4.2. Статистические гипотезы о существенности корреляционной связи и о значении вероятности события

1. Как проверяется гипотеза о существенности корреляционной связи?
2. В чём смысл проверки данной гипотезы?
3. Как проверяется гипотеза о значении вероятности данного события?

Вопросы для самопроверки по теме 4.3. Статистические гипотезы о законе распределения данной величины

1. Какие законы распределения дискретной случайной величины Вы знаете?
2. Какие законы распределения непрерывной случайной величины Вы знаете?
3. Какая статистическая гипотеза проверяется с помощью критерия согласия Пирсона?
4. Как осуществляется проверка этой гипотезы?
5. Что из себя представляет эмпирическая функция распределения?

Вопросы для самопроверки по теме 4.4. Непараметрические критерии

1. Какие критерии называются непараметрическими?
2. Какие достоинства и недостатки непараметрических критериев по сравнению с параметрическими?
3. Расскажите о критерии знаков. Приведите пример.

Вопросы для самопроверки по теме 5.1. Однофакторный дисперсионный анализ

1. Какие гипотезы проверяются в дисперсионном анализе?
2. О каких дисперсиях идёт речь?
3. Что такое «фактор»?
4. Почему необходимо предварительно проверить гипотезу о равенстве всех частных дисперсий?

5. Вопросы для самопроверки по теме 5.2. Многофакторный дисперсионный анализ

1. Действие каких факторов проверяется в двухфакторном дисперсионном анализе?
2. Действие каких факторов проверяется в трёхфакторном дисперсионном анализе?

3. Рекомендации по подготовке презентации

Презентация — документ или комплект документов, предназначенный для представления чего-либо (организации, проекта, продукта и т. п.).

Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, удобнее всего подготовить в программе MS Power Point. Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов. Количество слайдов адекватно содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов).

На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторах. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки:

Первая стратегия: на слайды выносится опорный конспект выступления и ключевые слова с тем, чтобы пользоваться ими как планом для выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- объем текста на слайде – не больше 7 строк;
- маркированный/нумерованный список содержит не более 7 элементов;
- значимая информация выделяется с помощью цвета, кегля, эффектов анимации.

Особо внимательно необходимо проверить текст на отсутствие ошибок и опечаток.

Основная ошибка при выборе данной стратегии состоит в том, что выступающие заменяют свою речь чтением текста со слайдов.

Вторая стратегия: на слайды помещается фактический материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т.д.) соответствуют содержанию;
- использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением.

Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

4. Рекомендации по работе с литературой

Любая форма самостоятельной работы обучающегося (подготовка к занятию и т.д.) начинается с изучения соответствующей литературы, как в библиотеке, так и дома.

Рекомендации обучающемуся:

- выбранный источник литературы целесообразно внимательно просмотреть; следует ознакомиться с оглавлением, прочитать аннотацию и предисловие; целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения; такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро;
- в книге или журнале, принадлежащие самому обучающемуся, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях; при работе с Интернет-источником целесообразно также выделять важную информацию;

- если книга или журнал не являются собственностью обучающегося, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание, позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию; физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой.

Конспект — краткая схематическая запись основного содержания темы. Целью является не переписывание литературного источника, а выявление системы доказательств, основных выводов. Конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

Цитата — точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы — концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация — очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме — наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.