

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич  
Должность: исполняющий обязанности ректора  
Дата подписания: 09.02.2022 09:59:04  
Уникальный программный ключ:  
4f6042f92f26818253a667205646475b97807ac6

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Пермская государственная фармацевтическая академия»**  
**Министерства здравоохранения Российской Федерации**

---

Кафедра физики и математики

УТВЕРЖДЕНЫ  
решением кафедры  
Протокол от «29» июня 2018 г.  
№ 167

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Б1.О.05 Математика

*(индекс, наименование дисциплин, в соответствии с учебным планом)*

**Специальность 33.05.01 Фармация**

**Год набора — 2019**

Пермь, 2018

## **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 удастся, 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 (защите) 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

### Вопросы для самопроверки по теме 1.1. Предел функции

1. Что изучает математический анализ?
2. Что такое предел функции в точке?
3. Что такое предел функции на бесконечности?
4. Что называется точкой разрыва функции?
5. Напишите выражения для первого и второго замечательного пределов.

### Вопросы для самопроверки по теме 1.2. Производные элементарных функций. Производные сложных функций

1. Дайте определение производной функции.
2. Назовите свойства производных.
3. Напишите таблицу производных основных элементарных функций.
4. Выведите формулы производных от степенной функции.
5. Выведите формулы производных от тригонометрических функций.
6. Выведите формулы производных от показательной и логарифмической функций.
7. Напишите формулы производной суммы и разности двух функций. Приведите примеры.
8. Напишите формулы производной произведения и частного двух функций. Приведите примеры.
9. Что называется сложной функцией?
10. Как дифференцируются сложные функции?

### Вопросы для самопроверки по теме 1.3. Производные сложных функций. Производные высших порядков. Дифференциалы

1. Как вычисляется производная сложной функции?
2. Как вычисляется производная обратной функции?
3. Как вычисляется производная неявно или параметрически заданной функции?
4. Что такое производная второго, третьего и т.д. порядка?
5. Каков механический и геометрический смысл производных второго порядка?
6. Приведите примеры вычисления производных высших порядков.

### Вопросы для самопроверки по теме 1.4. Исследование функций

1. Приведите план исследования функции.
2. Какие функции называются возрастающими (убывающими)? Что такое точки экстремума?
3. Какие функции называются выпуклыми (вогнутыми)? Что такое точки перегиба?
4. Что такое асимптота графика функции? Какими бывают асимптоты?
5. Как исследуется поведение функции на бесконечности?
6. Приведите пример исследования функции и построения её графика.

### Вопросы для самопроверки по теме 1.5. Функции нескольких переменных

1. Что называется функцией двух переменных?
2. Что такое частная производная?
3. Напишите формулы частных и полного дифференциалов.
4. Как находятся точки экстремума функции двух переменных?

5. Напишите план поиска максимального и минимального значений функции двух переменных на ограниченной области.

**Вопросы для самопроверки по теме 1.6. Неопределённый интеграл. Табличное интегрирование. Замена переменных**

1. Дайте определение первообразной и неопределённого интеграла.
2. Приведите таблицу интегралов.
3. Назовите методы интегрирования.
4. В чём заключается метод непосредственного интегрирования?
5. В чём заключается метод подстановки (замены переменной)?
6. Приведите примеры различных подстановок.

**Вопросы для самопроверки по теме 1.7. Неопределённый интеграл. Замена переменных. Интегрирование по частям**

1. Назовите все методы интегрирования. Приведите примеры.
2. В чём заключается метод интегрирования по частям?
3. На какой формуле дифференцирования основан метод интегрирования по частям?
4. Как интегрируются рациональные выражения?
5. Расскажите о методах интегрирования различных тригонометрических выражений.

**Вопросы для самопроверки по теме 1.8. Определённый интеграл. Приложения определённого интеграла**

1. Что такое определённый интеграл? В чём его геометрический смысл?
2. Как вычисляется определённый интеграл?
3. Как вычислить площадь криволинейной трапеции?
4. Каковы геометрические и физические приложения определённого интеграла?
5. Вычисление площади криволинейной трапеции.
6. Вычисление объёма тела вращения.
7. Вычисление длины кривой.
8. Вычисление работы переменной силы.

**Вопросы для самопроверки по теме 1.9. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными**

1. Что называется обыкновенным дифференциальным уравнением?
2. Как определить порядок дифференциального уравнения?
3. Какие виды дифференциальных уравнений Вы знаете?
4. Напишите общий вид дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.
5. Как решается дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными?

**Вопросы для самопроверки по теме 1.10. Однородные и линейные дифференциальные уравнения**

1. Напишите общий вид однородного дифференциального уравнения первого порядка.
2. Как решается однородное уравнение с разделяющимися переменными?
3. Напишите общий вид линейного дифференциального уравнения первого порядка.
4. Как решается линейное дифференциальное уравнение?

### **Вопросы для самопроверки по теме 1.11. Дифференциальные уравнения второго порядка**

1. Напишите в общем виде дифференциальное уравнение второго порядка.
2. Какие дифференциальные уравнения второго порядка допускают понижение порядка?
3. Как решается дифференциальное уравнение второго порядка, не содержащее в явном виде искомую функцию?
4. Как решается дифференциальное уравнение второго порядка, не содержащее в явном виде производную искомой функции?
5. Напишите в общем виде линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами.
6. Что такое характеристическое уравнение?
7. Как решается линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами?

### **Вопросы для самопроверки по теме 2.1. Случайные события. Классическое определение вероятности. Теоремы теории вероятностей**

1. Назовите основные формулы комбинаторики.
2. Что изучает теория вероятностей?
3. Что такое случайное событие?
4. Сформулируйте классическое определение вероятности наступления данного события.
5. Сформулируйте геометрическое определение вероятности наступления данного события.
6. Сформулируйте статистическое определение вероятности наступления данного события.
7. Что такое сумма событий и произведение событий?
8. Сформулируйте теорему о сложении несовместных событий.
9. Сформулируйте теорему об умножении независимых событий.
10. Какие события называются несовместными? А какие независимыми?
11. Сформулируйте теорему об умножении зависимых событий.
12. Приведите примеры применения данных теорем.
13. Сформулируйте теорему Бернулли. Для каких событий она применима?
14. Найдите вероятность выпадения 3 «орлов» при 5 подбрасываниях монеты.
15. Когда применяются формулы Муавра-Лапласа?
16. Когда применяются закон редких событий?

### **Вопросы для самопроверки по теме 2.2. Случайные величины. Числовые характеристики**

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 такое математическое ожидание? Напишите формулу для её нахождения?
5. Что такое дисперсия и среднее квадратическое ожидание? Напишите формулы для их нахождения?
6. Что такое мода и медиана?
7. Что из себя представляет закон распределения непрерывной случайной величины?
8. Как вычисляются числовые характеристики непрерывной случайной величины?
9. Приведите пример закона распределения двумерной дискретной случайной величины.
10. Как вычисляются числовые характеристики двумерной случайной величины?

### **Вопросы для самопроверки по теме 2.3. Основы математической статистики**

1. Что изучает математическая статистика?
2. Что понимается под оценкой случайной величины?
3. Что обычно используется в качестве оценки математического ожидания?
4. Что такое исправленная дисперсия? Почему дисперсию надо «исправлять»?

### **Вопросы для самопроверки по теме 3.1. Временные ряды. Методы графического сглаживания. Аналитическое сглаживание временных рядов**

1. Что такое временной ряд?
2. Что понимается под сглаживанием временного ряда?
3. Какие виды сглаживания временного ряда Вы знаете?
4. Как производится графическое сглаживание?
5. Какой метод обычно используется при аналитическом сглаживании?
6. Как осуществляется прогнозирование на последующее время?

### **Вопросы для самопроверки по теме 3.2. Линейное программирование. Графический метод решения**

1. Что такое оптимизация?
2. Какие задачи решаются в линейном программировании?
3. В чём заключается графический способ решения задач?
4. В чём ограниченность графического метода?

### **Вопросы для самопроверки по теме 3.3. Решение транспортной задачи методом потенциалов**

1. В чём заключается транспортная задача?
2. В чём заключается метод потенциалов?
3. Что такое потенциал?
4. Приведите пример решения транспортной задачи методом потенциалов.

### **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 выносятся 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.