

## **1 Тематика реферативных работ по дисциплине «Основы научных исследований»**

1. Наука, классификация наук. Проблема классификации наук. Общие сведения о технических науках.
2. Общие сведения о развитии науки Древний мир, Средневековье, Новое время, Современный период.
3. Основные понятия о дифференциации и интеграции науки, математизации наук.
4. Организация научно-исследовательской работы в Беларуси
5. Специфика подготовки научных кадров в Беларуси. Общие понятия об академической степени, ученой степени, ученом звании.
6. Магистратура, аспирантура, докторантура.
7. Вступительные, кандидатские и государственные экзамены в магистратуре, аспирантуре, докторантуре.
8. Требования к поступающим и обучающимся в магистратуре, аспирантуре, докторантуре.
9. Основные научные организации в Беларуси. Высшие учебные заведения, научно-исследовательские институты,
10. Национальная Академия наук Беларуси.
11. Структура научных организаций.
12. История развития научно-исследовательской работы студентов. Задачи научно-исследовательской работы студентов. Учебно-исследовательская работа и научно-исследовательская работа. Студенческие научные кружки, студенческие конструкторские бюро. Студенческие олимпиады, научные конференции, выставки, семинары.
13. Знание и его функции. Относительное и абсолютное знание. Познание: чувственное и рациональное. Ощущение, восприятие, представление, воображение. Мышление и структурные элементы логического рассуждения человека: понятия (общие, единичные, собирательные; абстрактные и конкретные; абсолютные и относительные, тождественные, равнозначные, подчиненные, соподчиненные, противоречащие и противоположные), суждения (утвердительные и отрицательные; общие, частные и единичные; категорические, условные и разделительные; проблематические, аподиктические и ассерторические), умозаключения (дедуктивные и индуктивные; непосредственные и опосредованные).
14. Этапы научного исследования. Научная идея, гипотеза, закон, парадокс, теория, принцип, аксиома.
15. Методология и ее функции.
16. Методы и их типы: всеобщие (материалистическая диалектика), общенаучные (наблюдение, сравнение, счет, измерение, эксперимент, обобщение, абстрагирование, формализация, аксиоматический метод, анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия, гипотетический метод, исторический метод, идеализация, системные методы), частные, специальные или специфические. Уровни методов научного познания: эмпирический,

экспериментально-теоретический, теоретический, метатеоретический.  
Системный анализ, его этапы.

17. Творчество, научное творчество, научно-техническое творчество. Инсайт, мотивации (связанные с биологическими, социальными идеальными потребностями), воображение (логическое, критическое, творческое), психологическая инерция мышления.

18. Системные исследования. Противоречия в технических системах, жизненный цикл технической системы.

19. Эвристические приемы и методы активизации и научной организации творческого труда: прием дробления и объединения, прием вынесения, прием инверсии, прием перехода в другое измерение, прием универсальности, прием обращения вреда в пользу, прием самообслуживания, аналогия (прямая, символическая, личная и фантастическая; физическая и математическая), морфологический анализ, ассоциативные методы, методы психологической активизации коллективной творческой деятельности. Схема решения научно-технических задач и ее этапы.

20. Цель, задачи, объект, предмет научного исследования. Виды научных исследований по целевому назначению: Фундаментальные, прикладные (поисковые, научно-исследовательские, опытно-конструкторские) и разработки.

21. Научное направление, проблема, тема, научный вопрос. Критерии выбора направления научного исследования.

22. Последовательность выполнения научно-исследовательской работы: формулировка темы, разработка технико-экономического обоснования, разработка методики исследования, анализ полученных результатов, внедрение результатов исследований.

23. Научные документы: текстовые, графические, аудиовизуальные, цифровые; первичные (книги, брошюры, монографии, сборники, периодические издания, продолжающиеся издания, нормативно-техническая документация, первичные непубликуемые документы) и вторичные (справочные издания, обзорные издания, реферативные издания, библиографические указатели, вторичные непубликуемые документы).

24. Документные классификации (УДК, ББК).

25. Рост числа и старение документов.

26. Промышленная собственность: открытия, изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, фирменные наименования.

Авторское свидетельство, патент. Патентная информация. Классификации изобретений.

27. Библиотечные каталоги: алфавитный, систематический, алфавитнопредметный. Организация рабочего места. Способы обработки информации при чтении: побуквенное, послоговое, по словам, по понятиям. Запоминание: произвольное, произвольное. Способы работы с научной литературой: конспектирование, реферирование, научный обзор.

28. Цель и задачи теоретических исследований.

29. Метод расчленения, объединения.

30. Общая теория систем, ее постулаты, принципы (системности, релятивности, универсальности системы).
31. Структура задачи: условия и требования (исходные, привлеченные, искомые).
32. Стадии проведения теоретических исследований: оперативная, синтетическая, стадия постановки задачи, аналитическая стадия.
33. Математическая формулировка, математическая модель, этапы математического моделирования.
34. Аналитические методы. Внешнее и внутреннее правдоподобие.
35. Вероятностно-статистические методы. Теория вероятностей и математическая статистика. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Вероятность события и частота события, среднее арифметическое и математическое ожидания, дисперсия, размах ряда распределения, среднеквадратичное отклонение, коэффициент вариации. Кривые распределения случайных величин (нормальные, Пуассона, показательные, Вейбулла,  $\gamma$ -распределения, Пирсона и др.). Дисперсионный, регрессионный, корреляционный, спектральный анализ. Теория надежности, теория массового обслуживания, теория игр, аналитические и градиентные методы.
36. Подобие явлений (абсолютное, полное, неполное, приближенное), критерии подобия. Теоремы о подобии. Физическое и аналоговое (математическое, цифровое) подобие и моделирование, их описание и примеры. Концептуальные модели, кибернетические модели, квазианалоговые модели, их примеры и суть.
37. Програмное обеспечение для научных исследований (программы для работы с текстовой информацией, с числовой информацией, с графической информацией). Использование информационных технологий в научных исследованиях.
38. Понятие эксперимента, его цель. Классификация экспериментов: по отрасли наук, в которых они проводятся (химические, биологические, физические, психологические, социальные и т.п.); по способу формирования условий (естественных и искусственных); по целям исследования (преобразующие, констатирующие, контролирующие, поисковые, решающие); по организации проведения (лабораторные, натурные, полевые, производственные и т.п.); по структуре изучаемых объектов и явлений (простые, сложные); по характеру внешних воздействий на объект исследования (вещественные, энергетические, информационные); по характеру взаимодействия средства экспериментального исследования с объектом исследования (обычный и модельный); по типу моделей, исследуемых в эксперименте (материальный и мысленный); по контролируемым величинам (пассивный и активный); по числу варьируемых факторов (однофакторный и многофакторный); по характеру изучаемых объектов или явлений (технологические, социометрические).
39. Проведение эксперимента, методика, план эксперимента, обработка данных.
40. Метрология как наука. Основные проблемы метрологии.
41. Понятие эталона. Измерения: абсолютные и относительные, совокупные и совместные. Методы измерения: прямые и косвенные; метод непосредственной

оценки, метод сравнения с мерой, метод противопоставления, дифференциальный метод, нулевой метод, метод замещения, метод совпадений. Средства измерений, измерительный прибор (показывающие и регистрирующие), измерительная установка, отсчетные устройства (шкальные, цифровые, регистрирующие). Погрешность (абсолютная и относительная), точность, стабильность измерений, чувствительность.

42. Рабочее место, рабочее пространство (стационарное, условно стационарное, мобильное), лаборатория (стационарные, передвижные, ходовые). Порядок регистрации, обработки и анализа данных измерений.

43. Погрешности измерений: систематические (постоянные и переменные), случайные (грубые погрешности или промахи). Субъективные погрешности как следствие психологических и психофизических причин.

44. Основы теории случайных ошибок. Генеральная и выборочная совокупность измерений. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности, интегральная функция Лапласа, функция Стюдента. Определение минимального количества измерений.

45. Методы графической обработки результатов измерений. Система прямоугольных координат, координатные сетки (равномерные и неравномерные – полулогарифмические, логарифмические, вероятностные), функции, переменные.

46. Этапы подбора эмпирических формул. Методы подбора эмпирических формул, примеры.

47. Регрессионный анализ, корреляционное поле, уравнение регрессии.

48. Оценка адекватности теоретических решений. Критерии Корхена, Фишера, Пирсона, Романовского, Колмогорова

49. Литературное оформление результатов научной работы. Отчет, тезисы доклада, статья, реферат, диссертация. Требования к рукописи. Название, оглавление, введение, общая характеристика работы, основное содержание работы, заключение, список использованных источников, приложения. Аннотация, реферат. Редактирование рукописи.

50. Понятия совещания, коллоквиума, симпозиума, конференции, съезда, конгресса. Доклад, дискуссия. Технические средства, используемые при докладе.

51. Понятие научного коллектива. Структура рабочего места, стили руководства научным коллективом, принципы организации работы с людьми (принцип информативности о существовании проблемы, принцип превентивной оценки работы, принцип инициативы снизу, принцип тотальности, принцип перманентного информирования, принцип непрерывности деятельности, принцип индивидуальной компенсации, принцип учета типологических особенностей восприятия инноваций различными людьми).

52. Организационно-распорядительная документация. Простые и сложные документы, их структура и требования к ним.

53. Понятие совещания. Проблемное совещание, инструктивное совещание, оперативное совещание. Повестка, подготовка доклада, подготовка прений, руководство дискуссией.

54. Оценка руководителями личностных, профессиональных, социально-психологических, деловых, интеллектуально-психологических качеств работающих сотрудников. Методы изучения качеств работников.

Психологический климат в коллективе.

55. Качества руководителя, уровень его компетентности как основа успешных взаимоотношений руководителя и подчиненных. Основы психологии общения с подчиненными.

56. Понятие конфликта и его функции. Типы конфликтов: эмоциональные, деловые. Способы поведения человека в конфликте: рациональный, эмоциональный. Влияние возраста и характера сотрудника на его поведение в конфликтной ситуации. Роль лидера в коллективе.

57. Физиология и психология умственного труда. Изменение работоспособности в течение рабочего времени. Поиск баланса труд – отдых. Психическая гигиена как средство снижения негативного эмоционального напряжения.

58. Моральная атмосфера в научных коллективах и результативность научной деятельности. Механизмы, обеспечивающие высокую эффективность научного поиска: автоматический и организационный. Понятие профессионализма. Авторское право и этика исследовательского процесса и представления полученных результатов.