

## Вопросы по курсу «Методология научных исследований»

1. Основные понятия методологии научных исследований.
2. Раскройте понятие методологии научных исследований как учения о методах и процедурах научной деятельности, а также как раздел общей теории познания.
3. Методология как система принципов и подходов в исследовательской деятельности, на которые опирается исследователь в ходе получения и разработки знаний в рамках конкретной дисциплины - строительства.
4. Дайте понятие науки, роли науки в развитии общества. Классификация наук.
5. Опишите характер, цель, предмет, виды научных исследований по предмету, источнику финансирования и длительности. Фундаментальные и прикладные исследования.
6. Научный закон и его основные характеристики (объективность, универсальность) и функции. Научное объяснение и его виды. Проблемы интерпретации.
7. Структура научного познания (чувственное и рациональное, эмпирическое и теоретическое). Научное понимание и предвидение.
8. Опишите методы научных исследований: 1. Методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент). 2. Методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ и синтез, исторический метод). 3. Методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному).
9. Что такое эксперимент (апробирование испытания изучаемых явлений в контролируемых и управляемых условиях). Он может быть осуществлен лишь при наличии теории.
10. Опишите стадии эксперимента: 1) Выдвижение научной гипотезы; 2) Постановка конкретной задачи; 3) Выбор объекта исследования; 4) Подготовка материальной базы для выполнения эксперимента; 5) Выбор оптимального пути эксперимента; 6) Наблюдение явлений при эксперименте и их описание; 7) Анализ и обобщение полученных результатов.
11. Теория как завершающий этап научных исследований. Проверка теории. Личностный фактор в исследованиях. Роль интуиции и продуктивного мышления.
12. Опишите основные этапы выполнения научно - исследовательской работы: 1. Формирование замысла. 2. Выбор темы, обоснование актуальности и новизны. 3. Выявление цели и конкретных задач исследования. 4. Определение объекта и предмета исследования. 5. Выбор методов проведения исследования. 6. Планирование работы (эмпирический и теоретический этап исследования). 7. Поиск, отбор и оценка необходимых материалов. 8.

Группировка и систематизация материалов. 9. Написание текста. 10. Обсуждение и оценка результатов, формулирование выводов. 11. Обработка рукописи (композиция, язык, рубрикация). 12. Окончательное оформление работы. 13. Защита работы.

13. Что такое научная информация: ее поиск, накопление, обработка. Свойства информации и требования к ней. Источники научной информации, их виды. Работа с источниками научной информации.

14. Что такое инновации. Изобретения и открытия.

15. Патент и порядок его получения. Условия патентоспособности, правовая охрана. Методика патентных исследований. Интеллектуальная собственность и ее защита. Инновационные проработки, поиск новых решений.

16. Методы поиска: методы психологической активизации мышления, методы систематизированного поиска, методы направленного поиска. Целесообразность применения метода, принадлежащего к той или иной группе, в зависимости от сложности решаемой задачи. Оформление заявки на получение патента.

17. Экспериментальные методы исследований: лабораторные и натурные исследования: цели, задачи, характеристики, возможности и область применения. Теория моделирования, понятие о критериях подобия. Статические и динамические методы исследований материалов, конструкций и сооружений. Основы теории планирования экспериментов. Методика рационального планирования эксперимента с помощью греко-латинского квадрата.

18. Средства измерений: классификация, основные характеристики, проверка. Преобразователи физических величин. Погрешности измерений и их причины. Способы исключения или минимизации погрешностей.

19. Анализ результатов экспериментов. Статистические методы анализа результатов исследований. Применение математической статистики для выявления промахов (грубых погрешностей) и определения величин погрешностей.

20. Понятие о регрессионном, корреляционном и дисперсионном анализе. Факторный анализ. Графическое изображение результатов эксперимента. Построение функциональных зависимостей. Метод наименьших квадратов. Использование анализа размерностей для построения эмпирических формул.

21. Численные методы исследований. Возможности численных методов, их преимущества и недостатки. Современные программные комплексы. Теоретические основы численных методов. Понятие о методе конечных разностей.

22. Основные соотношения теории упругости. Вариационные методы в решении научно-технических задач. Понятие о методе конечных элементов

для расчета строительных конструкций. Техника аппроксимации конструкций в методе конечных элементов. Алгоритм получения решения методом конечных элементов.

23. Понятие о методе граничных интегральных уравнений для расчета строительных конструкций.

24. Оформление научных исследований. Общие требования к научно - исследовательской работе, ее структура. Понятия: научно-технический отчет, публикация, диссертация. Методики написания научно-технических отчетов. Язык научных трудов. Научные иллюстрации. Требования ГОСТ 7.32-2001 к оформлению научных работ. Библиографические ссылки. Защита научных работ.

25. Литературное оформление научно-исследовательской работы. Формулирование основных идей, положений, выводы и рекомендации НИР, на доступном для научных работников уровне, полно и точно.

26. Организация и управление научными исследованиями. Роль научных кадров, система их подготовки в России. Организационные формы ведения научных исследований. Оценка экономической эффективности научных исследований.

27. Внедрение результатов исследований.

Кафедра «Инженерные конструкции»

Составил преподаватель, проф., д.т.н.  
01.05.2014.



Тстиор А.Н.