

ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Установочная сессия

Цель дисциплины

Изучение:

- вопросов практической организации научного поиска;
- анализа и обобщения результатов исследования

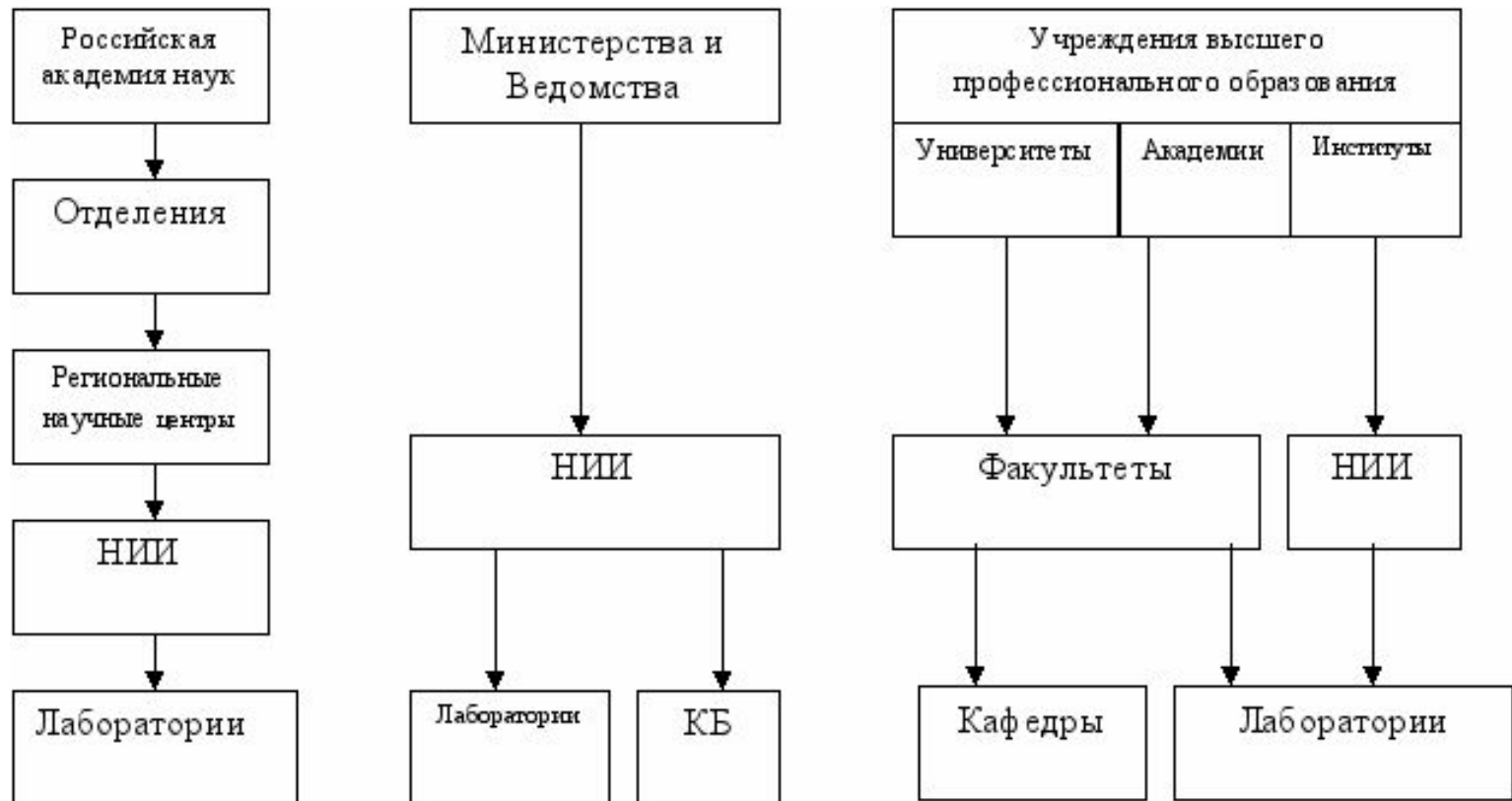
Овладение теорией принятия решений.

Задачи курса

- ознакомление с методами постановки и организации научного исследования;
- развитие навыков поиска и обработки научно-технической информации;
- освоение современных методов экспериментального исследования и обработки результатов эксперимента;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- умение самостоятельно формулировать задачи исследования и разрабатывать методику проведения эксперимента;
- - развитие навыков принятия инженерных решений.

Организация научной деятельности в России

Система научных учреждений



Научно-исследовательская работа в вузах преследует три основные цели

1. Использование творческого потенциала вузов для решения важных государственных проблем и ускорения научно-технического прогресса в обществе.
2. Повышение квалификации преподавательского состава.
3. Повышение качества подготовки выпускаемых специалистов за счет совершенствования организации учебного процесса, активного участия их в научной деятельности.

Финансирование научной деятельности в России

Источники финансирования:

1. Государственный бюджет (госбюджет).
2. Средства юридических и физических лиц.

Управление научной деятельностью в РФ

Основные функции управления научной деятельностью органов государственной власти:

- определяют приоритетные направления развития науки и техники;
- обеспечивают формирование и функционирование системы государственных научных организаций;
- осуществляют межотраслевую координацию научной деятельности;
- осуществляют разработку и реализацию научных и научно-технических программ и проектов;
- развивают формы интеграции науки и производства;
- осуществляют реализацию достижений науки и техники;
- осуществляют контроль за эффективным использованием субъектами научной деятельности предоставленных им государственных средств и имущества;
- осуществляют контроль за подготовкой научных кадров.

Подготовка научных кадров в России

- Ученая степень и квалификация бакалавр наук.
- Ученая степень и квалификация магистр наук.
- Ученая степень кандидат наук.
- Ученая степень доктора наук.

Наука и научное исследование

1. Понятие науки и ее классификация

Наука - это непрерывно развивающаяся система знаний законов природы, общества, получаемых и превращаемых в непосредственную производительную силу общества в результате специальной деятельности людей.

Функции науки:

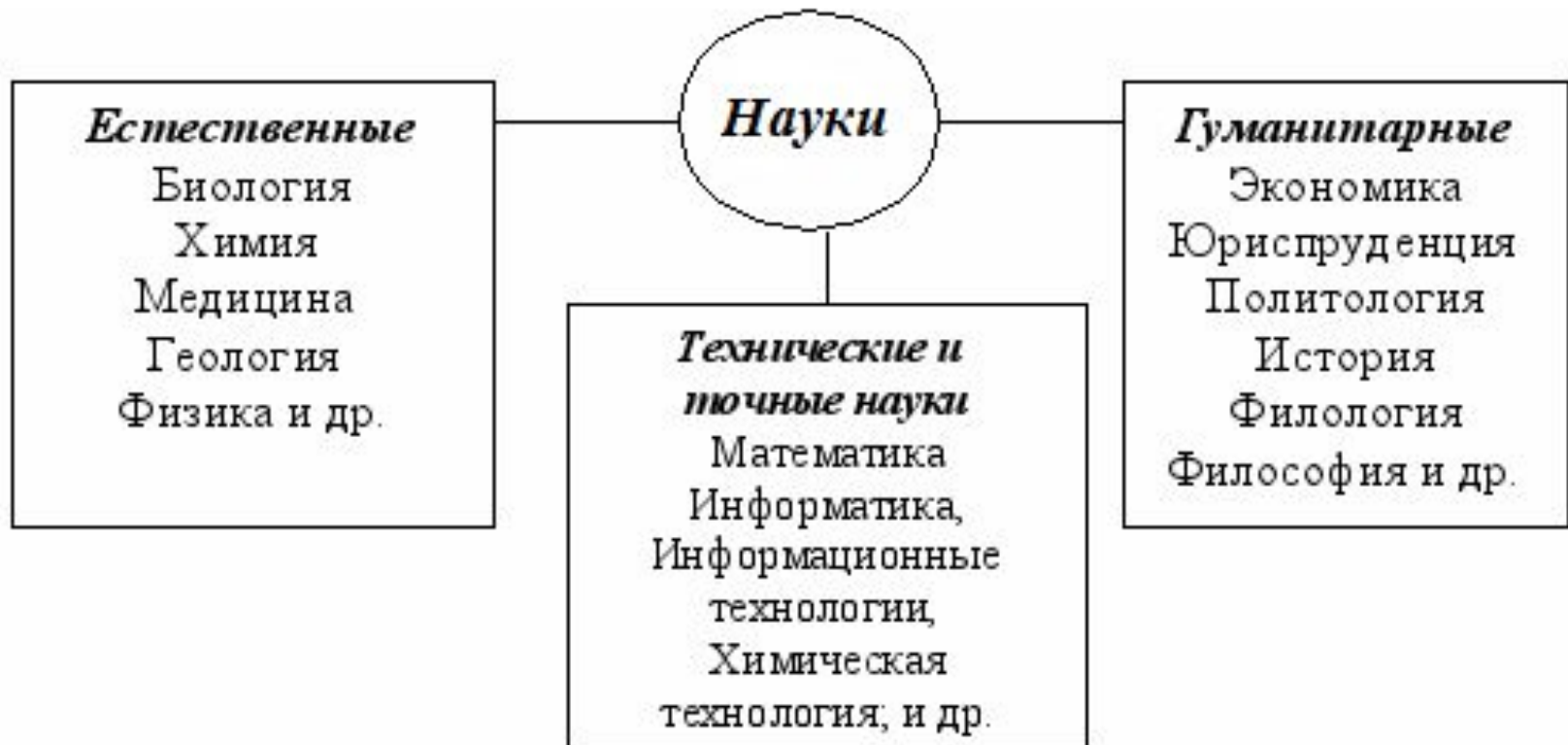
Описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности, составляющих предмет ее изучения на основе открываемых ею законов. и научные учреждения.

Классификация науки

Фундаментальные науки – система знаний о наиболее глубоких свойствах объективной реальности, не имеющая выраженной практической направленности.

Прикладные науки – система знаний, имеющая выраженную практическую ориентацию. (технические дисциплины, агрономия, медицина, педагогика).

По предмету и методу познания



2. Научные исследования и их классификация

Научное исследование — это деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры и связей, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов.

Выполнение научных исследований - это, образно говоря, элементарный акт в науке, так как только с их помощью может произойти переход от более низкого уровня знаний к более высокому.

Классификация НИ

По целевому назначению, степени связи с природой или промышленным производством, глубине и характеру научной работы :

- **Фундаментальные научные исследования** – это экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей природной среды..
- **Прикладные научные исследования** – это исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач. Иными словами, они направлены на решение проблем использования научных знаний, полученных в результате фундаментальных исследований, в практической деятельности людей.
- **Поисковыми** называют **научные исследования**, направленные на определение перспективности работы над темой, отыскание путей решения научных задач.
- **Разработкой** называют исследование, которое направлено на внедрение в практику результатов конкретных фундаментальных и прикладных исследований.

Формы научного знания

- 1) *Научный факт* — отражение конкретного явления в человеческом сознании, его описание с помощью языка науки.
- 2) *Проблема* — осознанный вопрос, для ответа на который имеющихся знаний недостаточно, «знание о незнании».
- 3) *Гипотеза* — предположение, сформулированное на основе ряда достоверных фактов.
- 4) *Теория* — логически обоснованная, проверенная на практике система знаний, отражающая существенные связи в определенной области объективной реальности.

Вопросы для обсуждения и самоконтроля:

1. В чем отличаются цели фундаментальных и прикладных научных исследований? Приведите примеры фундаментальных и прикладных научных исследований.
2. Можно или нет поставить знак равенства между понятиями научное исследование и научное знание? Объясните почему.
3. Каковы основные требования к постановке гипотезы научного исследования?
4. Будет ли научное исследование полноценно без определения гипотезы? Почему?
5. Возможно ли опровержение собственной гипотезы в рамках научного исследования?
6. Опишите структуру теории, что такое: понятия, суждения, законы, научные положения, учения, идеи и другие элементы.

Методология научных исследований

1. Понятие метода и методологии научных исследований

Методология науки - учение о принципах построения, формах и способах научного познания.

Методы научных исследований:

- *всеобщие* (действующие во всех областях науки и на всех этапах научных исследований),
- *общенаучные* (т.е. для всех отраслей науки),
- *частные* (т.е. для определенных наук),
- *специальные* или *специфические*.

1.1 Теоретические методы исследования

Теоретические исследования основываются на аксиомах, законах, принципах, постулатах и теоремах, т.е. на логических построениях, которые сформулированы в результате развития науки и образования на протяжении истории человечества.

Методы теоретических исследований

- Сравнение
- Анализ
- Синтез
- Аналогия
- Обобщение
- Дедукция
- Индукция
- Абстрагирование
- Формализация
- Методы моделирования

1.2 Эмпирические методы исследования

Наблюдение - сбор фактов реально происходящих явлений без существенного вмешательства исследователя в их ход.

Эксперимент - исследователь сознательно вмешивается в нормальное протекание процесса или явления и с помощью материальных средств (приборов, реактивов и др.) существенно изменяет или создает новые условия его протекания.

Эмпирические методы исследования

При наблюдении и эксперименте во многих случаях проводят *счет* и *измерения* (определение значения измеряемой величины путем сравнения ее с эталоном).

2. Методы статистической обработки результатов

Методами статистической обработки результатов называются математические приемы, формулы, способы количественных расчетов, с помощью которых показатели, получаемые в ходе эксперимента, можно обобщать, приводить в систему, выявляя скрытые в них закономерности.

Вопросы для обсуждения и самоконтроля:

1. Классификация моделей в зависимости от сложности объекта и целей исследований.
2. В зависимости от метода построения математические модели разделяются на два типа, какие? Подробно описать.
3. Перечислите основные операции модельного эксперимента.
4. Что такое методы статистической обработки? В каких случаях применяют методы статистической обработки?
5. На какие подгруппы делят вторичные методы статистической обработки? Объясните сущность метода корреляции?
7. Как Вы считаете, насколько эффективно применение методов статистической обработки в научном исследовании?
8. Почему для оценки результатов измерений необходимо применять методы математической статистики и теории вероятностей?
9. Как оценить ошибку измерения, связанную с применяемым средством измерения?
10. Дайте определение параметру "объем выборки" и докажите его влияние на точность измерений.

Основные этапы научного исследования

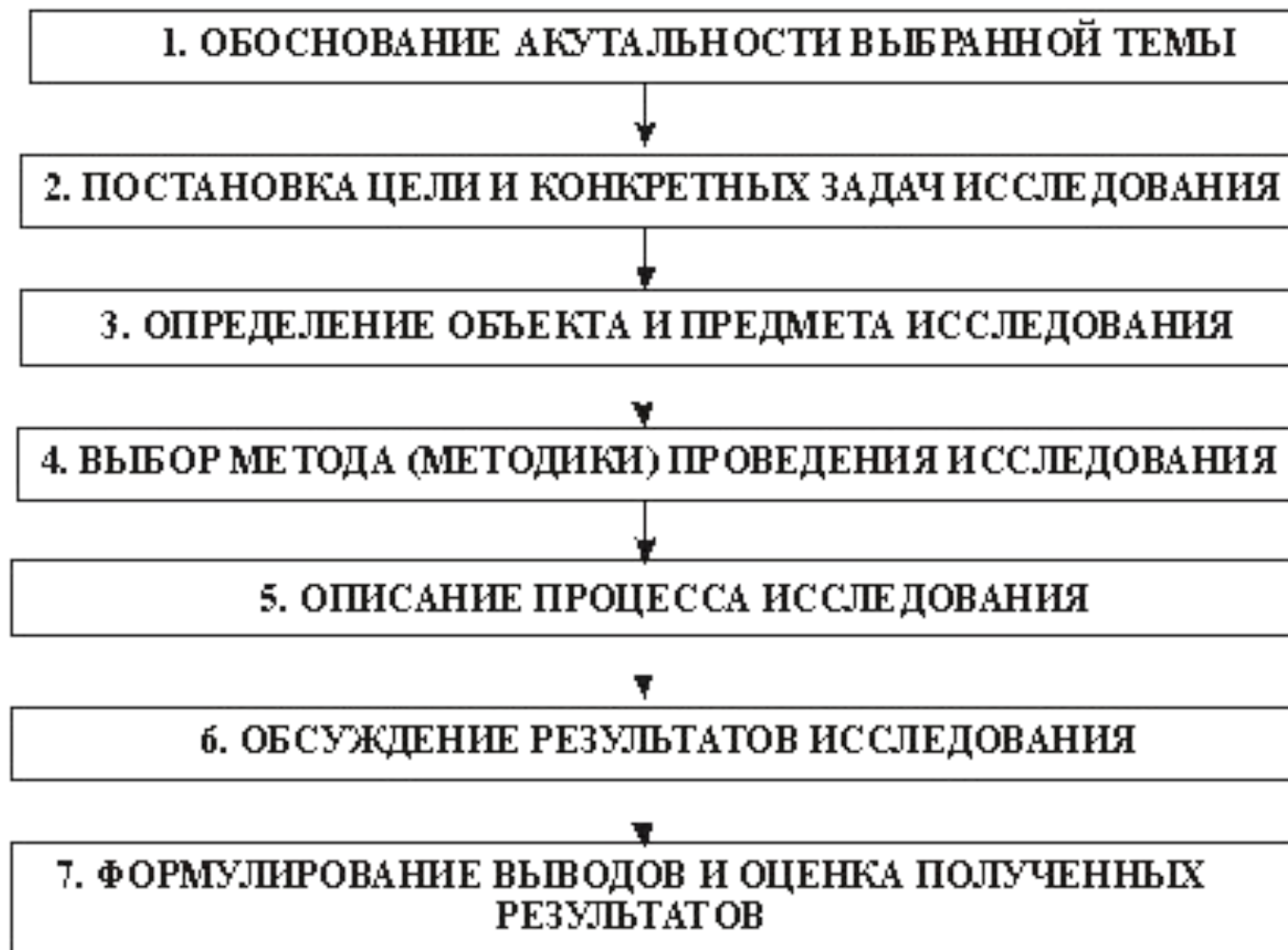
Замысел

Замысел исследования – это основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его основные этапы.

Элементы замысла:

- цель, задачи, гипотеза исследования;
- критерии, показатели развития конкретного явления, соотносящиеся с конкретными методами исследования;
- последовательность применения этих методов, порядок управления ходом исследования (эксперимента);
- порядок регистрации, накопления и обобщения исследовательского материала.

Общая схема научного исследования



Методы работы с каталогами и картотеками

Под **каталогом** понимается перечень документальных источников информации, имеющих в фонде данной библиотеки или бюро НТИ. **Картотека** – это перечень всех материалов, выявленных по какой-то определенной тематике, их, как правило, несколько.

- **Алфавитный каталог**
- **Систематический каталог**

1. Универсальная десятичная классификация (УДК)

2. Библиотечно-библиографическая классификация (ББК)

- **Предметный каталог**
- **Вспомогательные каталоги и картотеки**

Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления

Композиция научного произведения

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Введение
4. Главы основной части
5. Заключение
6. Библиографический список
7. Приложения
8. Вспомогательные указатели

Вопросы для обсуждения и самоконтроля:

1. В чем заключается сложности определения целей исследования?
2. Что такое объект и предмет исследования (объясните на конкретном примере). Опишите порядок предварительного анализа объекта или предмета исследования.
3. Требования, предъявляемые к научной гипотезе.
4. Выявите соотношение гипотезы и целей и задач исследования.
5. Что такое программа исследования и для чего она необходима.
6. Опишите основные источники научной информации.
7. Какие современные методы генерирования идей при решении научно-технических задач вы знаете.
8. Обоснуйте необходимость вычленения основных понятий в процессе исследования.
9. В чем заключается интерпретация основных понятий?

Задание на дом:

- 1. Ответить письменно на вопросы, выделенные зеленым шрифтом.**
- 2. Подготовить презентацию и доклад на любую тему:**
 - ☐ История становления науки
 - ☐ Проблема, как объективная необходимость нового знания
 - ☐ Гипотеза, как предполагаемая зависимость явления от действующих факторов и его физической сути
 - ☐ Научные теории и гипотезы, их роль в научных исследованиях
 - ☐ Логические средства экспериментального исследования
 - ☐ Моделирование как способ познания
 - ☐ О приемах доказательства, виды доказательств, их схема и структура
 - ☐ Обработка результатов экспериментов