

Исследовательская работа

Направления подготовки:

- *Геодезия и дистанционное зондирование*
- *Землеустройство и кадастры*

Научное исследование

- процесс изучения, эксперимента, концептуализации и проверки теории, связанный с получением *научных знаний*.

Научное знание

- система знаний о законах природы, общества, мышления.

Совокупность знаний в какой-либо области и деятельность по их формированию называют *наукой*.

Основные этапы научного исследования (1)

1. Определение темы исследования и обоснование его актуальности.
2. Определение цели и задач исследования.
3. Аналитический обзор публикаций по теме.
4. Выбор методов исследования и их обоснование.
5. Теоретическая часть исследования.
6. Экспериментальная часть исследования.
7. Обработка результатов исследования.
8. Формулировка выводов.
9. Составление и оформление отчета.

Основные этапы научного исследования (2)

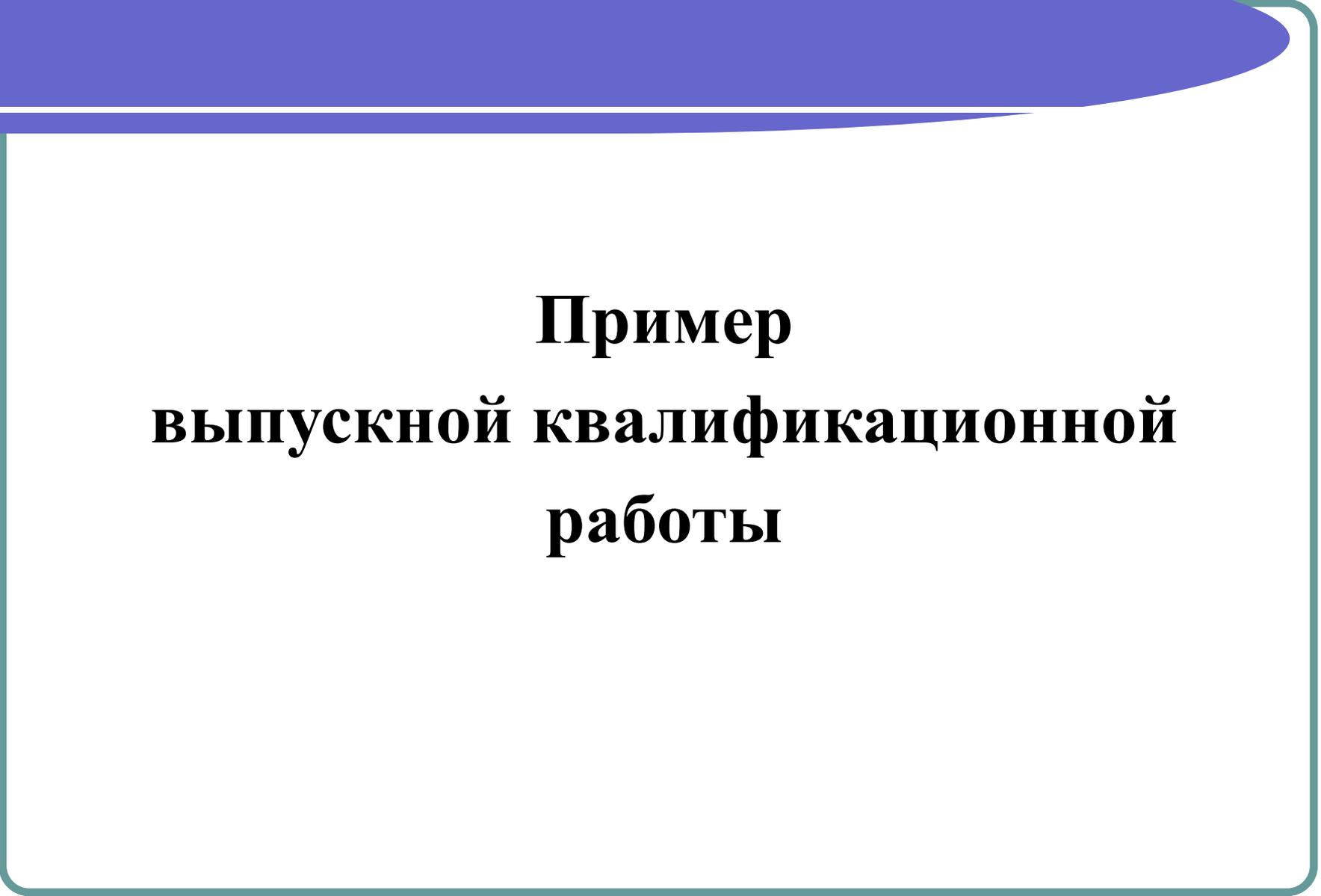
10. Подготовка публикаций по теме исследования.
11. Подготовка доклада к защите результатов исследования.
12. Рецензирование отчета и публикаций.
13. Подготовка компьютерной демонстрации.
14. Защита результатов исследования:
доклад с использованием презентации,
ответы на вопросы.
15. Апробация результатов исследования.

Выпускная квалификационная работа бакалавра

- является заключительным исследованием выпускника, на основе которого Государственная аттестационная комиссия выносит решение о присуждении степени бакалавра;
- должна представлять собой самостоятельное законченное исследование на заданную (выбранную) тему;
- должна свидетельствовать об умении выпускника работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении образовательной программы;
- оформляется по правилам оформления результатов научного исследования;
- выполняется в форме или дипломной работы, или дипломного проекта.



**Пример
выпускной квалификационной
работы**



Согласно ФГОС ВПО

дисциплина “Исследовательская работа”
относится к дисциплинам
профессионального цикла.

Два других цикла:

- гуманитарный, социальный
и экономический;
- математический и естественнонаучный.

Согласно ФГОС ВПО

профессиональная деятельность бакалавров,
прошедших подготовку по
указанным направлениям, может быть:

- организационно-управленческой;
- проектной;
- производственно-технологической;
- научно-исследовательской.

Согласно ФГОС ВПО

с целью подготовки к научно-исследовательской деятельности, у обучающихся формируются **компетенции:**

- способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности;
- готовность к сбору, систематизации и анализу научно-технической информации по заданию (теме);
- способность использовать основные законы естественных наук в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Основные разделы дисциплины

1. Научные исследования и их классификация.
2. Этапы научного исследования.
3. Методы научного исследования.
4. Обработка и оформление результатов исследования.
5. Публикация и апробация результатов исследования.

Формы изучения

- Установочные лекции (5 занятий)
- Работа с учебной литературой
- Работа с ресурсами Интернет
- Консультации по электронной почте
- Итоговое тестирование

Рекомендуемая литература

Кукушкина В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров). – М. : Инфра-М, - 2012. - 265 с.

Преподаватель

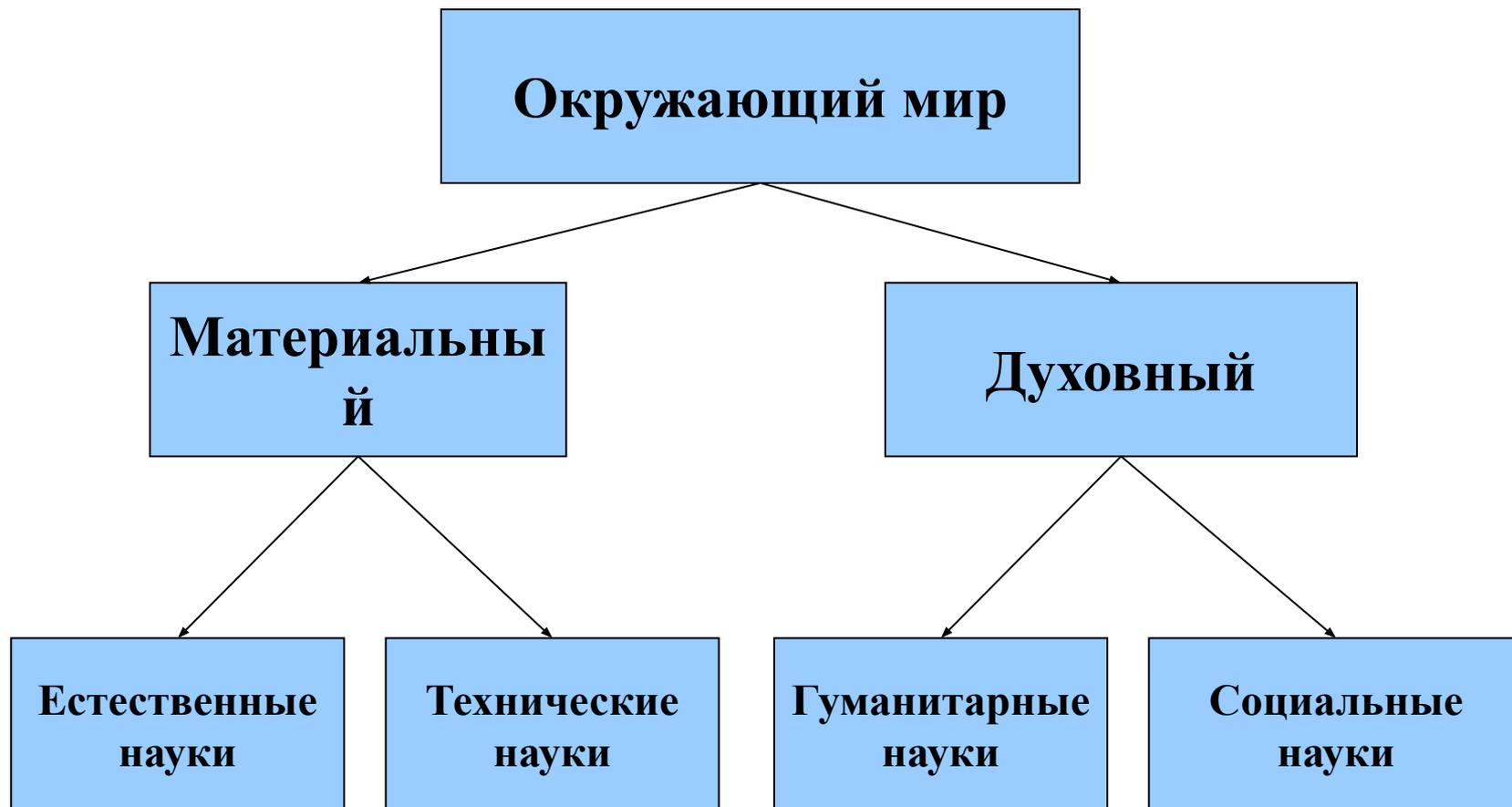
Потеев Михаил Иванович - выпускник
кафедры вычислительной техники
Ленинградского института точной механики
и оптики (ныне - Национальный
исследовательский университет
информационных технологий, механики
и оптики),
кандидат технических наук, профессор.

Адрес электронной почты:

mimipoteev@gmail.com

Введение

Классификация наук



Примеры естественных наук

- астрономия, небесная механика, космология;
- физика (механика, электродинамика, термодинамика, теория колебаний, оптика);
- химия, физическая химия;
- анатомия, физиология, психология, валеология;
- биология, ботаника, зоология, экология;
- информатика, кибернетика, синергетика;
- география, геология, минералогия, метеорология, гидрология.

Примеры технических наук

- геодезия,
- картография,
- приборостроение,
- компьютерные технологии,
- геоинформационные системы,
- дистанционное зондирование .

Геодезия

- наука об определении фигуры, размеров и гравитационного поля Земли, измерении объектов на местности для создания карт и планов, проведения хозяйственных мероприятий, проектирования и строительства сооружений, дорог, каналов и т. п.

Дистанционное зондирование

- сбор информации об объекте или явлении с помощью регистрирующих приборов, не находящихся в непосредственном контакте с объектом наблюдения или изучаемым явлением.

Используется, например, для сбора информации об атмосфере и литосфере Земли, о дне морей и океанов, об объектах ближнего и дальнего космоса.

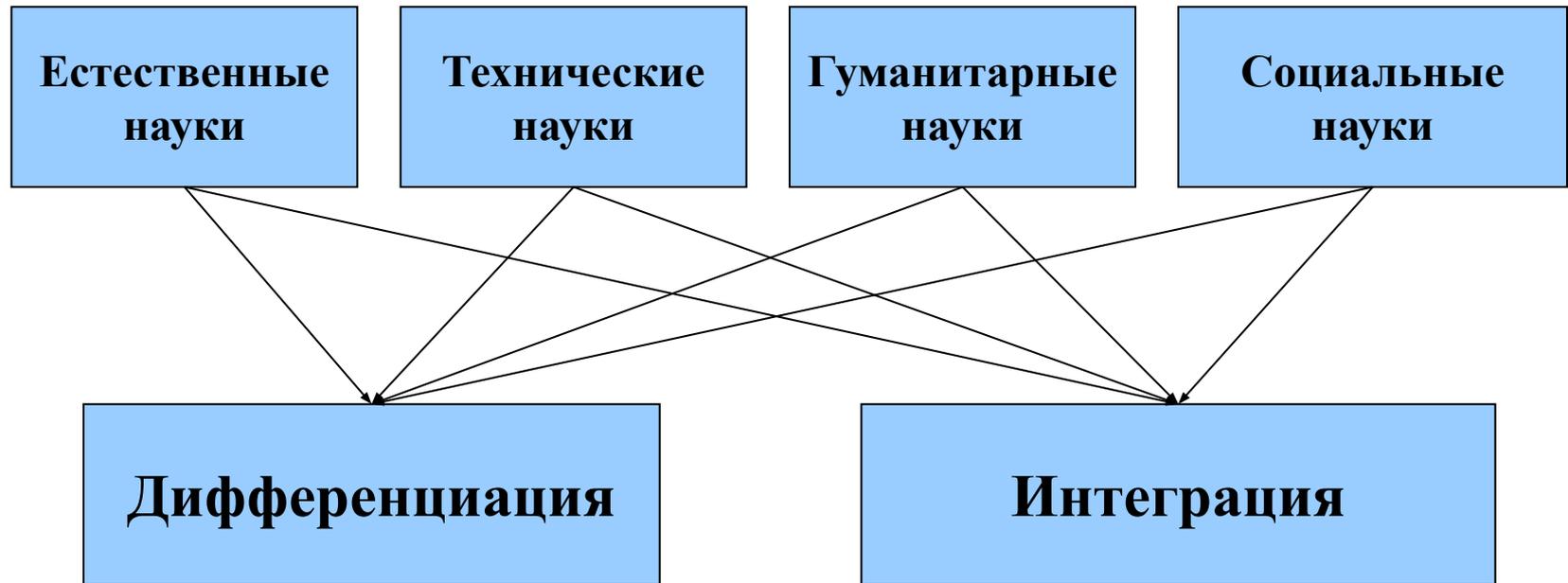
Примеры гуманитарных наук

- искусствоведение,
- история,
- литература,
- логика,
- музыковедение,
- религиоведение,
- философия,
- филология и языки.

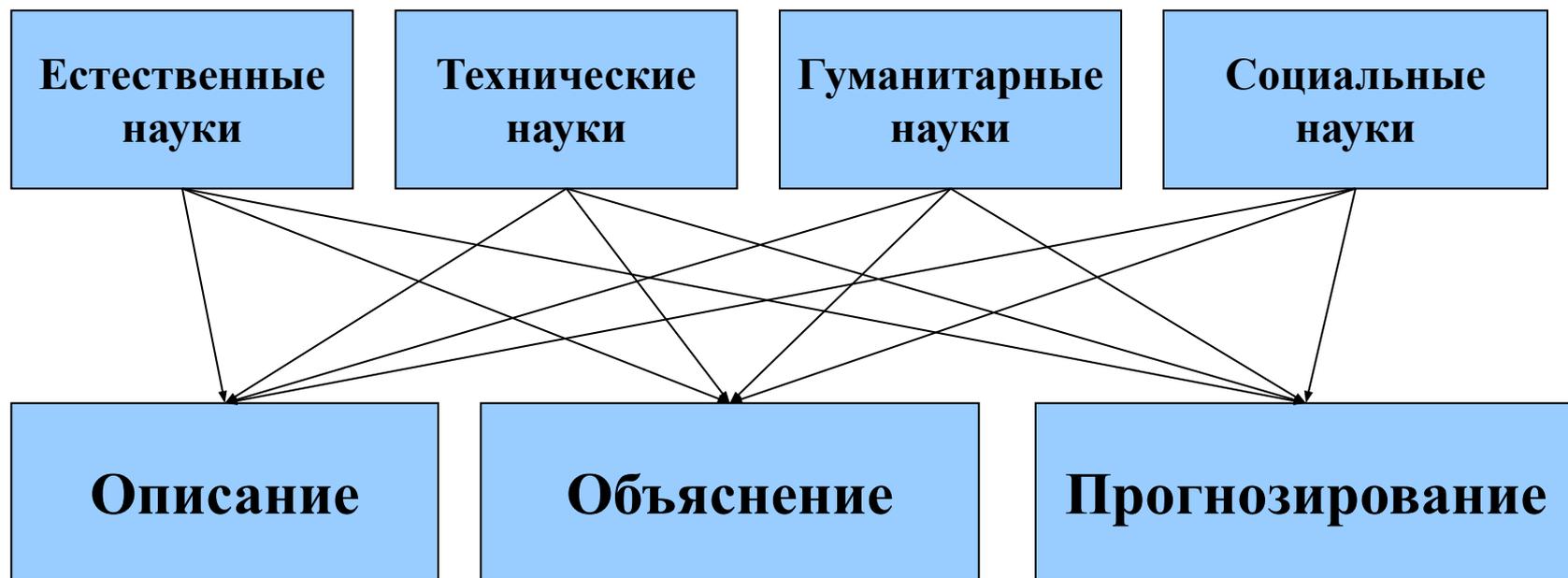
Примеры социальных наук

- культурология,
- педагогика,
- политология,
- риторика,
- социология,
- экономика,
- юриспруденция.

Развитие наук



Основные задачи наук



Описание

- этап научного исследования, состоящий в наблюдении поведения каких-либо объектов, проведении с ними экспериментов, измерении каких-либо величин, характеризующих эти объекты и их поведение, фиксации данных эксперимента посредством обозначений, принятых в соответствующей науке.

Объяснение

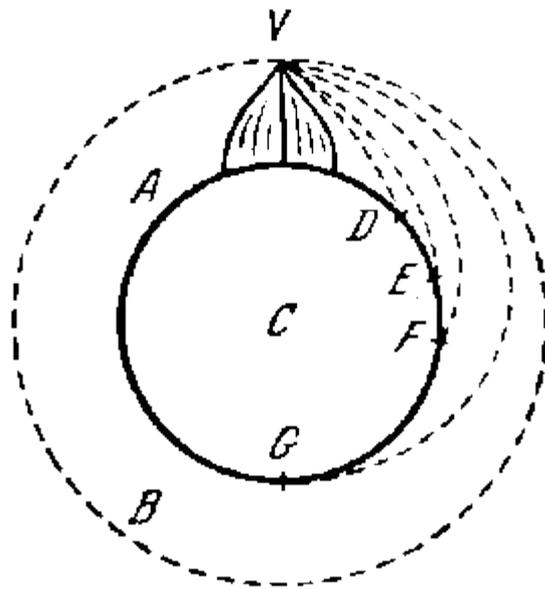
- этап научного исследования, состоящий в раскрытии необходимых и существенных взаимозависимостей изучаемых явлений или процессов, построении теории и выявлении закона или совокупности законов, которым подчиняются эти явления или процессы.

Прогнозирование

- этап научного исследования, состоящий в предсказании поведения объектов исследования в аналогичных обстоятельствах.

Если дальнейшие наблюдения подтверждают сделанные прогнозы, то говорят о *верности* выдвинутой теории.

Падение тела, брошенного у поверхности Земли



Эксперимент

- общенаучный метод получения в контролируемых и управляемых условиях новых знаний о причинно-следственных отношениях между явлениями и процессами.

Моделирование

- исследование объектов познания на их моделях;
- предполагает построение и изучение моделей реально существующих предметов, явлений и конструируемых объектов для определения или улучшения их характеристик; рационализации способов их построения; управления и прогнозирования.

Научная деятельность

- интеллектуальная деятельность, направленная на получение и применение новых знаний для решения технологических, инженерных, экономических, социальных, гуманитарных и иных проблем; обеспечения функционирования науки, техники и производства как единой системы.



Научные исследования и их классификация

Научное исследование

- процесс познания нового явления и раскрытия закономерностей изменения изучаемого объекта в зависимости от влияния различных факторов для последующего практического использования этих закономерностей.

Например, исследование влияния атмосферы на время существования ИСЗ.

Тема научного исследования

- ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ОТЛИЧИТЕЛЬНЫХ признаков исследования;
- является составной частью какой-либо научной проблемы;
- охватывает, как правило, несколько научных вопросов.

Примеры научных вопросов

Какова зависимость времени существования
ИСЗ от
начальной высоты орбиты?

Какова зависимость времени существования
ИСЗ от массы
и размеров ИСЗ?

Какова зависимость времени существования
ИСЗ от
наклонения его орбиты?

Научная проблема

- это противоречие между знаниями какой-либо потребности и незнанием путей и средств ее удовлетворения.

Например, в качестве основы научной проблемы может рассматриваться потребность продления времени существования ИСЗ.

Актуальность решения проблемы

- от позднелат. *actualis* современный;
- означает важность, значительность для настоящего момента, современность, злободневность;
- при ее обосновании требует представления показателей *необходимости и своевременности.*

Примеры

тем научных исследований

Математические начала натуральной философии
(И. Ньютон, 1687).

К познанию России (Д. И. Менделеев, 1906).

Научная мысль как планетное явление
(В. И. Вернадский, 1938).

Форма и размеры Земли по современным данным
(А. А. Изотов, 1950).

Примеры тем ВКР

Проект выполнения контрольно-исполнительной съемки при проложении кабельных сетей для электроснабжения спортивного комплекса «Атлант».

Проект выполнения топографо-геодезических работ для реконструкции и развития спортивно-оздоровительного комплекса «Игоры».

Проект инженерно-геодезических изысканий строительства мостового перехода через реку Волхов.

Проект выполнения топографо-геодезических работ для постановки на Государственный кадастровый учет земельного участка СНТ «Аврора».

Классификация проблем

В зависимости от масштаба исследуемых противоречий, различают проблемы: глобальные, национальные, региональные, отраслевые, межотраслевые и т. п.

Например, проблема охраны природы является глобальной, поскольку ее решение направлено на удовлетворение общечеловеческих потребностей.

Комплексная проблема

- совокупность проблем, объединенных единой целью.

Например, проблема сохранения жизни на Земле (проблема устойчивого развития).

Научное направление

- наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования;
- может быть, например, техническим, биологическим, физико-техническим, историческим и т. п.;
- складывается из комплексных проблем, проблем, тем и научных вопросов.

Классификация

научных исследований:

- по методам решения поставленных задач,
- сфере применения результатов исследования,
- видам исследуемого объекта и тому подобное.

По методам решения поставленных задач

различают исследования:

- теоретические,
- теоретико-экспериментальные,
- экспериментальные.

Теоретические исследования

- базируются на применении математических и логических методов познания объекта;
- позволяют устанавливать новые зависимости, свойства и закономерности происходящих явлений;
- дают результаты, которые должны быть подтверждены практикой.

Теоретико-экспериментальные исследования

- предусматривают экспериментальную проверку результатов теоретических исследований на натуральных образцах или моделях.

Экспериментальные исследования

- осуществляют на натуральных образцах или моделях в лабораторных условиях;
- позволяют устанавливать новые свойства, зависимости и закономерности, получать подтверждения выдвинутых теоретических предположений.

По сфере использования результатов

различают исследования:

- фундаментальные
- прикладные.

Фундаментальные исследования

- ставят целью решение принципиально новых теоретических проблем, открытие новых законов, создание новых теорий.

На основе фундаментальных исследований решают практические задачи применительно к потребностям конкретных отраслей науки, техники и производства.

Прикладные исследования

- представляют собой поиск и решение практических задач развития отдельных отраслей производства на основе результатов фундаментальных исследований.

По составу исследуемых свойств объекта

различают исследования:

- комплексные,
- дифференцированные.

Комплексные исследования

- представляют собой изучение разнородных свойств одного и того же объекта;
- требуют применения различных методов и средств исследования;
- выполняются, как правило, в различное время и в различных местах.

Например, комплексное исследование Луны.

Дифференцированное исследование

- исследование, в котором познается одно из свойств или группа однородных свойств объекта исследования.

Например, исследование распределения температуры слоев атмосферы в зависимости от высоты над поверхностью Земли.

По месту проведения экспериментов

различают экспериментальные
исследования:

- лабораторные,
- производственные.

По виду объекта, исследуемого в эксперименте

различают лабораторные исследования:

- натурные,
- на моделях.

В частности, натурные испытания не всегда возможны.

Исследования на моделях значительно упрощают создание лабораторной базы, но дают менее достоверные результаты.

Системный подход в научных исследованиях

- изучение предметов или явлений в их взаимосвязи и целостности;
- < гр. *systema* (целое), составленное из частей; соединение.

Развитие системного подхода

И. Пригожин, Г. Хакен



Н. Винер



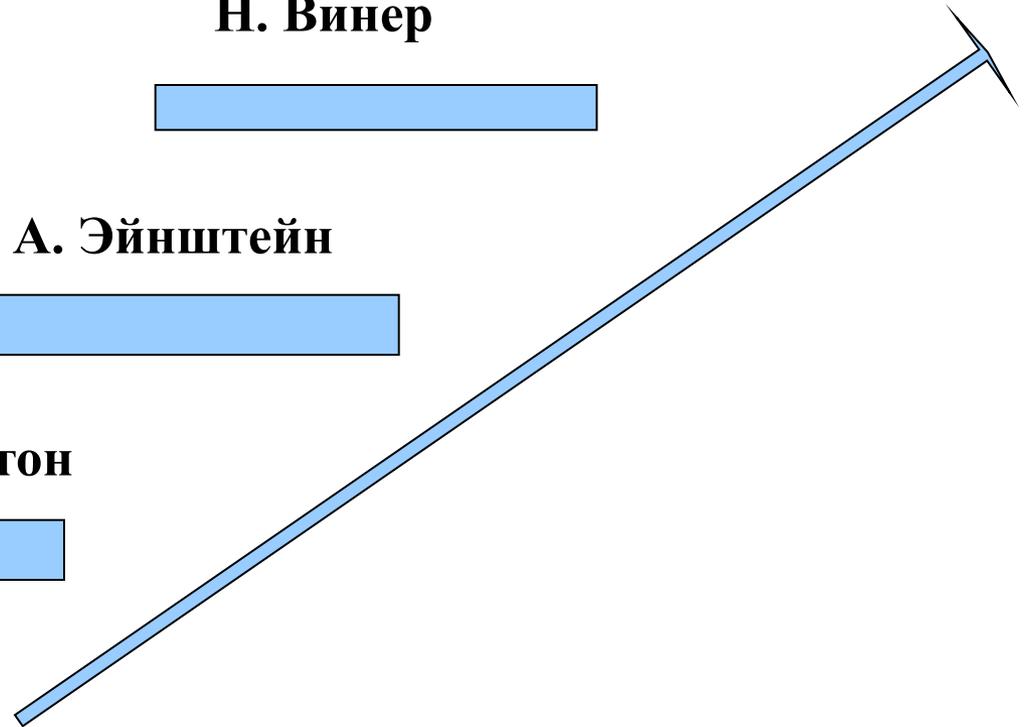
А. Эйнштейн



И. НЬЮТОН



Аристотель



«Если я и видел дальше других,
то только потому, что стоял на плечах
гигантов».

/И. Ньютон/

Гроза прошла. Пылали георгины
Под семицветной радужной дугой.
Он вышел в сад и в мокрых комьях глины
То яблоко пошевелил ногой.

В его глазах, как некое виденье,
Не падал, но пылал и плыл ранет,
И только траектория паденья
Вычерчивалась ярче всех планет.

/П. Антокольский, Ньютон/