

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины - подготовка к научно-исследовательской деятельности.

Основные задачи - получение теоретических знаний, умений, навыков и практического опыта по выполнению научных исследований, в частности, изучение и освоение:

- методологии, методов и методик проведения научных исследований;
- методов выбора направлений научных исследований;
- логики выполнения научных исследований;
- системного анализа и синтеза;
- теории подобия и методов анализа размерностей;
- методов оценки эффективности внедрения результатов НИР с использованием квалиметрии и функционально-стоимостного анализа;
- правил проведения патентных исследований, требований по оформлению патентов на изобретения, полезные модели, свидетельств о регистрации программ для ЭВМ или баз данных;
- нормативных документов по защите авторских прав.

РЕФЕРАТ

Темы рефератов должны соответствовать темам диссертационных исследований аспирантов.

Темы рефератов

- **Понятие науки, ее структура и функции. Научное исследование. Виды исследований.**
- **Уровни методологического анализа. Общелогические методы научного познания.**
- **Общенаучные методы исследований. Классификация общенаучных методов.**
- **Методики проведения теоретических и экспериментальных исследований.**
- **Исследования, испытание, тестирование. Классификация испытаний.**
- **Анализ размерностей и теория подобия. Критерии подобия. Теоремы подобия.**

Темы рефератов

- Построение критериев подобия с помощью анализа размерностей.
- Качество. Квалиметрия. Индекс качества. Методы оценки научно-технического уровня и качества продукции. Научно-технический уровень. Методика формирования карты технического уровня и качества.
- Основное содержание ФСА. Процедуры достижения конкурентоспособности за счет оптимизации соотношения цена/качество. Примеры реализации функционально-стоимостного анализа.
- Результаты интеллектуальной деятельности, защищаемые патентами или свидетельствами. Изобретения; Полезные модели; Промышленные образцы.

Темы рефератов

- **Нормы патентного права. Описание заявки на изобретение (способ, устройство и вещество).**
- **Условия патентоспособности полезных моделей. Правовая охрана полезных моделей.**
- **Патентоспособность промышленного образца. Правовая защита промышленных образцов.**
- **Государственная регистрация программы для ЭВМ и БД.**
- **Патентование. Нормативные документы.**

Темы рефератов

- Нахождение вида формул и критериев подобия с помощью анализа размерностей.
- Качество. Квалиметрия. Индекс качества. Методы оценки научно-технического уровня и качества продукции. Научно-технический уровень. Методика формирования карты технического уровня и качества.
- Основное содержание ФСА. Процедуры достижения конкурентоспособности за счет оптимизации соотношения цена/качество. Примеры реализации функционально-стоимостного анализа.
- Результаты интеллектуальной деятельности, защищаемые патентами или свидетельствами. Изобретения; Полезные модели; Промышленные образцы.

Темы рефератов

- Библиографический поиск литературных источников. Библиографические ресурсы Интернет. Электронные каталоги библиотек.
- Правила проведения патентных исследований в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96 с использованием Международной патентной классификации (МПК),
- Поиск научно-технической литературы, открытые электронные базы данных о российских и зарубежных патентах.
- Содержание патентных исследований. Международная патентная классификация. Электронные базы патентов. Информационно-поисковые системы и БД российского и зарубежных патентных ведомств. Технология патентного поиска.
- Законодательные и нормативные документы по защите авторских прав.

Темы рефератов

- Поиск, критический анализ и оценка современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, обобщение и систематизация передовых достижений научной мысли.
- Технология планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.
- Поиск (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований
- Современная методология теоретических и экспериментальных исследований в области кораблестроения и водного транспорта.

Темы рефератов

- Выбор и применение экспериментальных и расчетно-теоретических методов исследования в сфере техники и технологии кораблестроения и водного транспорта.
- Методология, методы и методики исследований в сфере техники и технологии кораблестроения и водного транспорта.
- Использование программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет. Основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.
- Требования к научным результатам и публикациям в рецензируемых научных изданиях и конференциях различных уровней.
- Представление и продвижение результатов интеллектуальной деятельности в соответствии с нормами научной этики и авторских прав.

Примерная структура реферата

Введение

- Выбор темы диссертационного исследования и обоснование ее актуальности.
- Общенаучные и специальные методы и методики проведения диссертационного исследования.
- Логика, системный анализ и синтез в диссертационном исследовании.
- Теории подобия и методы анализа размерностей в диссертационном исследовании.
- Критерии научно-технического уровня и качества объекта исследования.
- Теория принятия решений. Методы прогнозирования развития объекта исследований.
- Функционально-стоимостный анализ результатов совершенствования объекта исследований.
- Проведение патентного поиска и оформление заявки на изобретение, полезную модель или свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ или баз данных.
- Результаты автоматизированной проверки реферата на плагиат.

Заключение

Список использованной научно-технической и патентной литературы

Вопросы для устного опроса на учебных занятиях семинарского типа

- Какого состояние и перспективы развития российского судостроения?
- Какого состояние и перспективы развития российского водного транспорта?
- Какого состояние и перспективы развития морского транспорта?
- Какого состояние и перспективы развития внутреннего водного транспорта?
- Каковы перспективы освоения минеральных ресурсов Сибири и Арктики?
- В чем состоят общенаучные методы и методики проведения теоретических и экспериментальных исследований?
- В чем состоят специальные методы и методики проведения теоретических и экспериментальных исследований?
- Какова логика научных исследований?

Вопросы для устного опроса на учебных занятиях семинарского типа

- Что такое системный анализ и синтез?
- В чем суть теории подобия?
- В чем суть метода анализа размерностей?
- В чем состоят методы оценки научно-технического уровня и качества продукции.
- Расскажите о предмете и методах квалиметрии.
- Расскажите о теории принятия решений. В чем состоят методы технического прогнозирования?
- Что из себя представляет функционально-стоимостный анализ?
- Что из себя представляют методы технико-экономической оценки эффективности внедрения результатов НИР?

Вопросы для устного опроса на учебных занятиях семинарского типа

- Как проводят патентные исследования?
- Чем отличаются патенты на изобретения, полезные модели, свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ или баз данных?
- Какие законодательные и нормативные документы обеспечивают защиту авторских прав?
- В чем состоят общенаучные и специальные методы и методики проведения диссертационного исследования?
- В чем состоит логика, системный анализ и синтез в диссертационном исследовании?
- Каковы критерии научно-технического уровня и качества объекта исследования?
- Что представляет собой карта технического уровня и качества объекта исследования?

Вопросы для устного опроса на учебных занятиях семинарского типа

- В чем состоит суть теории принятия решений?
- В чем состоит суть прогнозирования развития объекта исследований?
- Как организуют работу коллективов исполнителей?
- В чем состоит суть функционально-стоимостный анализ результатов совершенствования объекта исследований?
- Каковы методы подготовки публикаций в рецензируемых научных изданиях и участие в конференциях различного уровня?.
- В чем состоит научная дискуссия, ее формы и методы?
- Что такое деловой этикет?

ПОНЯТИЕ НАУКИ, ЕЕ СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ

**Наука – разветвленная совокупность
взаимо-связанных научных отраслей,
представляющая собой:**

- деятельность, направленную на
генерацию новых знаний;**
- систему знаний - отобранные, системати-
зированные и проанализированные
факты, связи и отношения объективного
мира, логически выверенные гипотезы,
теории, фундаментальные и частные
законы.**

Для научной деятельности характерны:

- строгая доказательность и обоснованность результатов, достоверность выводов;
- структурированность;
- предвидение, прогнозирование изменения свойств объекта или процесса;
- непрерывное обновление;
- наличие специального языка;
- наличие собственной методологии, комплекса методов и методик исследования;
- наличие специальных профессионально подготовленных кадров.

- Нормы патентного права. Описание заявки на изобретение (способ, устройство и вещество).
- Условия патентоспособности полезных моделей. Правовая охрана полезных моделей.
- Патентоспособность промышленного образца. Правовая защита промышленных образцов.
- Государственная регистрация программы для ЭВМ и БД.
- Патентоведение. Нормативные документы.

Критерии оценки научного знания в интерпретации д.ф.н. А.С. Кармина

1. **Рациональность всех содержащихся в научном знании положений и выводов.** В научном знании не может быть ничего недоступного человеческому пониманию, ничего магического, необъяснимого, необоснованного, опирающегося только на веру, эмоции, инстинкт и т. д.
2. **Объективность, общезначимость, безличность:** в научном знании должна выражаться объективная истина в максимально очищенном от личных симпатий и антипатий, убеждений и предубеждений.
3. **Воспроизводимость и проверяемость:** любой исследователь, воссоздав условия, в которых получен какой-либо научный результат, должен быть в состоянии убедиться в его истинности или, если он не подтверждается, отвергнуть его.

Критерии оценки научного знания в интерпретации д.ф.н. А.С. Кармина

4. **Логическая строгость, точность и однозначность**, что обеспечивается внимательной фиксацией условий получения знания; установлением точных (в пределах интервала допустимой погрешности) количественных значений изучаемых параметров;
5. **Логическая взаимосвязь различных элементов научного знания**, в силу которой оно представляет собой не сумму разрозненных сведений, а логически упорядоченную систему. Взаимосвязь и единство существуют не только в рамках отдельных наук, но и между ними.
6. **Использование специального языка**, в котором содержатся чётко определённые термины, символы и правила их употребления и исключаются нередко возникающие в естественных языках смысловая многозначность и неопределенность слов и выражений;

Язык науки – система понятий, знаков, символов, создаваемая и используемая той или иной областью научного познания для получения, обработки, хранения и применения знаний.

В качестве специального языка конкретных наук обычно используется фрагмент обычного языка, обогащенный дополнительными понятиями, знаками и символами.

**Перечисленные критерии характеризуют
идеалы научности**

Научное исследование

Научное исследование — это целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий.

Научное исследование характеризуется следующими отличительными признаками:

- процесс, направленный на достижение осознанно поставленной цели, четко сформулированных задач;
- процесс, направленный на поиск нового, на открытие неизвестного, на выдвижение оригинальных идей, на новое освещение рассматриваемых вопросов;
- оно характеризуется систематичностью: упорядочены и приведены в систему и сам процесс исследования, и его результаты;
- ему присуща строгая доказательность, последовательное обоснование обобщений и выводов.

Научное исследование

- **Объектом научно-теоретического исследования** выступает не просто отдельное явление, конкретная ситуация, а группа сходных явлений и ситуаций, их совокупность.
- **Цель и непосредственные задачи** научно-теоретического исследования состоят в том, чтобы выявить общее у ряда единичных явлений, найти законы, по которым возникают, функционируют и развиваются такого рода явления.

Научное исследование

Основные средства научно-теоретического исследования:

- совокупность научных методов, всесторонне обоснованных и сведенных в научную систему;
- совокупность понятий, строго определенных терминов, связанных между собой и образующих характерный язык науки;
- оборудование, аппаратура, программное обеспечение.

Результаты научных исследований используются в научных трудах (статьях, монографиях, учебниках, диссертациях и т.д.) и после их всесторонней оценки в практической деятельности в обобщенном виде включаются в нормативные технические и иные документы.

ФУНКЦИИ НАУКИ

- **Мировоззренческая функция:** на каждом историческом этапе развития человеческого общества наука формирует определенную картину мира и тем самым определяет мировоззрение человека.
- **Интегративная функция науки** заключается в объединении отдельных достоверных знаний о мире в целостную непротиворечивую систему.
- **Гносеологическая функция науки** направлена на выявление сущности и закономерности функционирования и развития природных, технических и социальных явлений.
- **Методологическая функция:** наука создает различные методы и способы исследовательской деятельности.

Функции науки:

- **Прогностическая функция:** на основе выявленных закономерностей изученных явлений наука способна объяснить перспективные тенденции развития природы и общества.
- **Функция науки как непосредственной производительной силы,** современная наука непосредственно связана с практикой, целью научных достижений является их практическая реализация; одновременно, практическая жизнь человека все более оказывается связанной и зависимой от научных достижений и открытий.
- **Функция науки как социальной силы:** на современном этапе развития человеческого общества научные достижения все чаще используются при разработке программ социального и экономического развития.

Характер исследований

- **Фундаментальный** характер имеют исследования, результатом которых является выработка новой теории или нового направления науки.
- **Прикладной** характер имеют исследования, если в результате их проведения разработаны практические рекомендации для технического или иного применения.

ВИДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Виды исследований по масштабно-организационному признаку:

- **Пилотажное исследование** — пробное исследование, которое предшествует основному исследованию и организуется с целью проверки качества его подготовки. В ходе пилотажного исследования уточняются гипотеза и задачи, часто формируются новые гипотезы.
- **Панельное исследование (повторное)** — изучение изменений, происходящих в объектах в течение определенного промежутка времени. Своеобразие исследования заключается в том, что повторному исследованию через различные интервалы времени подвергаются те же объекты. Частота и продолжительность повторений бывает различной. Панельные исследования позволяют осуществить причинный анализ или анализ воздействия, устойчивости и стабильности.
- **Лонгитюдное исследование** — продолжительное исследование; направленное на фиксацию и описание всех этапов развития объекта исследования, закономерностей его эволюции.

ВИДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Виды исследований по масштабно-организационному признаку:

- **Монографическое исследование.** В качестве основного объекта исследования выступает целостная, относительно самостоятельная система, с наибольшей полнотой рассматриваемая в едином логическом плане и отличающаяся выраженной теоретической направленностью. Сосредоточенность на изучении отдельного вопроса или проблемы — черта, типичная для всех монографических исследований.

В зависимости от направленности содержания монографические исследования могут быть:

- **1) теоретические;**
- **2) опытно-информативные;**
- **3) конструктивно-поисковые.**

ВИДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Виды, исследований в зависимости от поставленных задач:

- **Исследование общего характера** позволяет решить задачи для одной или нескольких отраслей промышленности.
- **Исследование частного характера** связано с решением конкретной задачи данного производства применительно к определенному виду изделий.

Существуют случаи, когда практические результаты, полученные при решении частной задачи, могут быть применены и в других отраслях промышленности. Например, результаты исследований в области повышения герметичности разъемных соединений пневмогидросистем самолетов могут найти применение в химической, нефтегазовой, судостроительной и другой промышленности.

ВИДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Виды исследований по характеру аппарата исследований

- **Теоретические исследования** заключаются в разработке различных теорий или теоретических математических моделей изучаемого процесса или явления, установлении новых закономерностей и зависимостей на основе существующих положений или теорий.
- **Теоретические исследования** проводятся с использованием известных и специально разработанных методов математического анализа, при этом важную роль играет математическое моделирование или математический эксперимент.

ВИДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Виды исследований по характеру аппарата исследований

- **Экспериментальные исследования** в зависимости от сферы применения бывают естественно-научные, лабораторные, производственные и др.
- Экспериментальные научные исследования проводятся как методом наблюдения (измерения) при определенных условиях, так и методом физического моделирования, при этом важную роль играет планирование эксперимента, которое выделяется в самостоятельное направление исследований.

ВИДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Виды исследований по характеру аппарата исследований

Экспериментально-аналитические исследования имеют место в том случае, если для получения требуемых параметров первичные опытные данные подвергаются последующей математической обработке.

Критерием истины является практика, поэтому большинство исследований представляют собой сочетания различных теоретических и экспериментальных исследований.

На основе сопоставления теоретических и экспериментальных зависимостей выводятся

Особенности диссертационных исследований

Диссертация - согласно ГОСТ Р 7.0.11-2011 - научно-квалификационная работа, которая содержит выдвинутые автором для публичной защиты новые научно-обоснованные теоретические или экспериментальные результаты.

Диссертация должна обладать единством содержания.

В соответствии с Положением о порядке присуждения ученых степеней от 2013 г. диссертация на соискание ученой степени **доктора наук** должна быть научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать:

- как научное достижение;
- либо как решение научной проблемы, имеющей важное политическое, социально-экономическое, культурное или хозяйственное значение;
- либо как совокупность новых научно обоснованных технических, технологических, экономических или иных решений, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Особенности диссертационных исследований

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится:

- решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний;
- либо содержит совокупность новых научно обоснованных технических, технологических или иных решений и разработок, имеющих существенное значение для развития страны.

Таким образом, как докторская, так и кандидатская диссертация является не просто научной, а научно-квалификационной работой, что предъявляет к соискателю ученой степени дополнительные требования.

Особенности диссертационных исследований

При проведении любого исследования необходимо использование адекватного комплекса методов и методик, а для диссертационного исследования их использование и совершенствование является обязательным квалификационным требованием.

Все ФГОС, посвященные подготовке кадров высшей квалификации, предусматривают обязательное изучение методологии, методов и методик научных исследований.

Методология

Методология — это учение об организации теоретической и практической деятельности человека.

По отношению к различным видам человеческой деятельности понятие «методология» рассматривается в двух основных аспектах — *теоретическом и практическом*.

Теоретический аспект (ориентация на решение теоретических задач): методология понимается как *учение о методах познания и способах преобразования действительности*.

Практический аспект (ориентация на решение практических задач): методология понимается как *совокупность систематизированных определённым образом приёмов и способов организации научной или практической деятельности*.

Методология науки

Методология науки дает понимание и описание сущности научного исследования, его структуры, функции научных теорий и законов.

Методология науки изучает вопросы, касающиеся:

- **Классификации и взаимосвязи различных научных теорий и систем знания;**
- **Структуры, логической организации и форм научного знания;**
- **Закономерностей развития научного знания;**
- **Специфики этапов научного познания;**
- **Методов и средств научного познания.**

Сущность методологического аппарата

Методологический аппарат включает в себя:

- **способы определения стратегии исследования** (подходы к постановке проблемы и определению ее состава и т.п.);
- **понятийно-категориальную основу научного исследования** (определение проблемы, объекта, предмета, гипотезы, цели и задач и т.п.);
- **принципы организации и проведения исследования;**
- **тактические средства методологического анализа** (методы и методики научного исследования, аппаратуру);
- **требования к результатам исследования** (актуальность, научная новизна, теоретическая и практическая значимость и т.д.).

Научным может быть лишь исследование, в котором реализуются все составные элементы методологического аппарата.

Методологические принципы научного исследования

- **Принцип объективности** — всесторонний учет фактов, порождающих то или иное явление, условий развития, адекватности исследовательских подходов и средств, позволяющих получать истинные знания об объекте.
- **Принцип учета непрерывного изменения**, развития исследуемых элементов требует выделение основных факторов решающих звеньев, определяющих результаты исследовательского процесса, изучение и познание, раскрытие противоречивости изучаемого предмета, его количественных и качественных изменений.
- **Принцип системности** изучения процесса с учетом всех его требований и прежде всего требования целостности подхода к исследованию процесса.
- **Принцип восхождения** от абстрактного (общего) к конкретному (частному) и от конкретного к абстрактному.

Уровни методологического анализа

Для исследователя важное значение имеет изучение особенностей и форм взаимосвязи различных уровней методологического анализа и выявление его влияния на теоретическую и практическую деятельность.

Философская методология образует первый (высший) уровень методологического анализа, включающий мировоззренческую интерпретацию результатов науки, анализ общих форм и методов научного мышления, его категориального строя с точки зрения той или иной картины мира.

Диалектический метод определяет общее направление научного исследования, формирует методологические установки и служит средством ориентирования в эмпирическом материале.

Уровни методологического анализа

Второй уровень методологического анализа включает изучение **общенаучных принципов, подходов и форм исследования.**

К этому уровню можно отнести методы теоретической кибернетики, нашедшие широкое применение в различных областях современной науки, системный подход, методы идеализации, алгоритмизации, моделирования, вероятностный, статистический и др.

По своей сущности и сфере применения они носят общенаучный характер.

Использование в любом конкретно-научном исследовании общенаучных и философских методов, как и методов смежных отраслей науки, не может носить характер механического переноса, для этого необходимы предметная интерпретация и дальнейшая разработка и совершенствование этих методов с учетом конкретных задач и целей исследования.

Уровни методологического анализа

Третий уровень методологического анализа включает конкретно-научную методологию, т.е. совокупность методов, принципов исследования и процедур, применяемых в той или иной отрасли науки. Предпосылкой этого уровня являются метод и принципы общефилософской методологии, которые базируются на категориях диалектики, исходят из научно-философских основ мировоззрения.

Применяемые в научном исследовании методы зависят не только от его предмета, но и от уровня — эмпирического или теоретического.

Для эмпирического уровня исследования характерны такие методы, как наблюдение, эксперимент, описание, статистическая группировка фактов,

Для теоретического — гипотеза, аналогия, анализ и синтез, индукция и дедукция.

Уровни методологического анализа

Четвертый уровень методологического анализа включает дисциплинарную методологию, т.е. совокупность методов, принципов исследования и процедур, применяемых в той или иной научной дисциплине, входящей в какую-либо отрасль науки или возникшей на стыках наук.

Разнообразие научных дисциплин являются следствием углубления и специализации научного знания, расширения его сферы, накопления огромного материала в узких проблемных областях, что и приводит к появлению новых наук, разделению труда в науке и т.д.

Уровни методологического анализа

Пятый уровень методологического анализа включает междисциплинарные исследования, которые представляют собой особую форму взаимодействия наук, когда получение содержательного знания о предмете исследования проходит через строго субординированную систему предметных монодисциплинарных подсистем построения, строго подчиненных глобальной цели и открывающих большие возможности получения комплексного, всестороннего знания о предмете исследования.

Требования, применяемые к научному методу

Детерминированность метода, т.е. обусловленность закономерностями как самого объекта, так и характером познавательной деятельности.

Результативность и надежность метода, т.е. он должен быть таким по своим разрешающим способностям, чтобы однозначно давать результаты с высокой степенью вероятности.

Это зависит как от каждого компонента, так и от их общей структурной компоновки в системе.

Экономичность метода, т.е. затраты на его создание и использование должны быть всегда меньше величины, окупаемой результатами исследования, что указывает на обусловленность метода кадровыми, экономическими и социально-организационными факторами.

Требования, применяемые к научному методу

Ясность и эффективная идентификация метода, т.е. при соответствующей подготовке им может воспользоваться любой исследователь.

Воспроизводимость метода, т.е. возможность его использования неограниченное число раз.

Обучаемость метода, т.е. основой являются воспроизводимость, ясность и распознаваемость метода.

Примеры диссертационных исследований, использующих и развивающих методологию научного познания

Разработка **методологии** функционально-сетевого мониторинга технологии подготовки специалистов высших технических учебных заведений.

Методология управления инновационно-инвестиционной деятельностью в сфере информационных технологий.

Примеры диссертационных исследований, использующих и развивающих методологию научного познания

Синтез облика летательных аппаратов гидроавиации и **методология** их комплексной оценки на начальных этапах проектирования.

Методология моделирования распределенных систем управления бизнес-процессами макропредприятий.

Спасибо за внимание