

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 10.10.2024 14:45:03

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
О.Г. Локтионова
« 26 » 09 2024

ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА

Методические рекомендации по подготовке к практическим
занятиям для студентов направления подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Курск 2024

УДК 001.817

Составители: В.С. Титов, И.Е. Чернецкая, В.С. Панищев

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Т.Н. Конаныхина*

История и методология науки и производства: методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям для студентов по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.; В.С. Титов, И.Е. Чернецкая, В.С. Панищев. – Курск, 2024. – 26 с.: табл. 2.– Библиогр.: с. 25.

Содержат теоретические сведения для подготовки студентов к научно-исследовательской деятельности, ознакомление с культурой мышления и повышение их интеллектуального и культурного уровня. Сведения, излагаемые в методических рекомендациях, дают студентам знание методов научных исследований и владение навыками их проведения, развивают способности к самостоятельному обучению новым методам исследования.

Также методические рекомендации содержат сведения по вопросам организации научного труда. Представлены особенности научного труда, необходимость его планирования, а также соблюдения режима труда и отдыха. Излагаются основные требования при подготовке доклада о результатах научной деятельности.

Предназначены для студентов направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *26.09.* Формат 60*84 1/16.

Усл. печ. л. 1,51. Уч.-изд. л. 1,37. Тираж 50 экз. Заказ *1022* Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040 Курск, ул. 50 лет Октября, 94

1. МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель работы

Целью является подготовка студентов к научно-исследовательской деятельности при создании и эксплуатации вычислительной техники, повышение их интеллектуального и культурного уровня; ознакомление с методами научных исследований; формирование навыков их проведения.

Понятие методологии и метода. Классификация методов научных исследований

Любое научное исследование осуществляется определенными приемами и способами, по определенным правилам. Учение о системе этих приемов, способов и правил называют методологией.

В общем виде *Методология* (от «метод» и «логия») – учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности.

Метод – это совокупность приемов или операций практической или теоретической деятельности. Метод можно также охарактеризовать как форму теоретического и практического освоения действительности, исходящего из закономерностей поведения изучаемого объекта, с помощью которых решается некоторый тип научных задач, ведется исследование объекта.

Методы научного познания включают так называемые всеобщие методы, т.е. общечеловеческие приемы мышления, общенаучные методы и методы конкретных наук. Методы могут быть классифицированы и по соотношению эмпирического знания (т.е. знания полученного в результате опыта, опытного знания) и знания теоретического, суть которого — познание сущности явлений, их внутренних связей. Методы научного познания представлены на рисунке 1.

Всеобщих методов в истории познания – два: диалектический и метафизический. Это общепhilosophические методы.

Диалектический метод – это метод познания действительности в ее противоречивости, целостности и развитии.

Метафизический метод – метод, противоположный диалектическому, рассматривающий явления вне их взаимной связи и развития.

Каждая отрасль применяет свои конкретно-научные, специальные методы, обусловленные сущностью объекта исследования. Однако зачастую методы, характерные для какой-либо конкретной науки применяются и в других науках. Это происходит потому, что объекты исследования этих наук подчиняются также и законам данной науки. Например, физические и химические методы исследования применяются в биологии на том основании, что объекты биологического исследования включают в себя в том

или ином виде физические и химические формы движения материи и, следовательно, подчиняются физическим и химическим законам.



Рисунок 1 – Методы научного познания

Любой научный метод разрабатывается на основе определенной теории, которая тем самым выступает его необходимой предпосылкой. Эффективность того или иного метода обусловлена содержательностью, глубиной фундаментальности теории, которая сжимается в метод. В свою очередь метод «расширяется в систему», т.е. используется для дальнейшего развития науки, углубления и развертывания теоретического знания как системы использования в практике.

Любой метод, даже самый важный является лишь одним из многих факторов творческой деятельности человека, которая не ограничивается только логикой и методом. Творческая деятельность может включать в себя еще и другие факторы: силу и гибкость ума исследователя, его критичность, глубину воображения, развитость фантазии, способность к интуиции и т.д.

Общая классификация методов научного познания представлена на рисунке 2.

Каждый метод имеет три основных аспекта:

- объективно-содержательный,
- операциональный,
- праксеологический.

Первый аспект выражает обусловленность метода предметом исследования через теорию.



Рисунок 2 – Классификация методов научного познания

Операционный аспект фиксирует зависимость содержания метода не столько от объекта, сколько от субъекта, его компетентности, способности перевести соответствующую теорию в систему правил, принципов, приемов, которые в своей совокупности и образуют метод.

Праксеологический аспект метода составляют такие его свойства, как эффективность, надежность, ясность, конструктивность, и т.д.

К числу характерных признаков научного метода относят объективность, воспроизводимость, необходимость, конкретность и т.д.

Приведем краткую характеристику **методов теоретического исследования.**

Анализ – мысленное или реальное разложение объекта на составляющие его части.

Синтез – объединение познанных в результате анализа элементов в единое целое. Синтез и анализ взаимодействуют друг с другом.

Обобщение – процесс мысленного перехода от единичного к общему, от менее общего, к более общему, например: переход от суждения «этот металл проводит электричество» к суждению «все металлы проводят электричество», от суждения: «механическая форма энергии превращается в тепловую» к суждению «всякая форма энергии превращается в тепловую». Тесно связано с абстрагированием.

Абстрагирование (идеализация) – процесс мышления, в результате которого человек, отвлекаясь от несущественного, образует понятия, восходя от конкретного к абстрактному, наполняя абстрактное конкретным содержанием, одновременно выделяя интересующие исследователя свойства. В результате этого процесса получают различного рода «абстрактные понятия», как отдельно взятые, - «развитие», «противоречие», и другие так и их системы.

Индукция – процесс выведения общего положения из наблюдения ряда частных единичных фактов, т.е. познание от частного к общему. На практике чаще всего применяется неполная индукция, которая предполагает вывод о всех объектах множества на основании познания лишь части объектов. Неполная индукция, основанная на экспериментальных исследованиях и включающая теоретическое обоснование, называется научной индукцией. Выводы такой индукции часто носят вероятностный характер. Это рискованный, но творческий метод. При строгой постановке эксперимента, логической последовательности и строгости выводов она способна давать достоверное заключение. По словам известного французского физика Луи де Бройля, научная индукция является истинным источником действительно научного прогресса.

Дедукция – процесс аналитического рассуждения от общего к частному или менее общему. Она тесно связана с обобщением. Если исходные общие положения являются установленной научной истиной, то методом дедукции всегда будет получен истинный вывод. Особенно большое значение дедуктивный метод имеет в математике. Математики оперируют

математическими абстракциями и строят свои рассуждения на общих положениях. Эти общие положения применяются к решению частных, конкретных задач.

Аналогия (соответствие, сходство) – вероятностное, правдоподобное заключение о сходстве двух предметов или явлений в каком-либо признаке, на основании установленного их сходства в других признаках. Аналогия с простым позволяет понять более сложное. Так, по аналогии с искусственным отбором лучших пород домашних животных Ч. Дарвин открыл закон естественного отбора в животном и растительном мире.

Моделирование – воспроизведение свойств объекта познания на специально устроенном его аналоге – модели. Модели могут быть реальными (материальными), например, модели самолетов, макеты зданий, фотографии, протезы, куклы и т.п. и идеальными (абстрактными), создаваемые средствами языка (как естественного человеческого языка, так и специальных языков, например, языком математики. В этом случае мы имеем математическую модель. Обычно это система уравнений, описывающая взаимосвязи в изучаемой системе. В настоящее время широко распространено компьютерное моделирование.

Системный подход – совокупность общенаучных методологических принципов (требований), в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем. Специфика такого подхода ориентирует исследователя на раскрытие целостности развивающегося объекта и обеспечивающих её механизмов, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину. Важным понятием системного подхода является понятие «самоорганизация». Данное понятие характеризует процесс создания, воспроизведения или совершенствования организации сложной, открытой, динамичной саморазвивающейся системы, связи между элементами которой имеют не жесткий, а вероятностный характер (человеческий коллектив, живая клетка, организм, и т.п.).

Структурно-функциональный (структурный) метод строится на основе выделения в целостных системах их структуры – совокупности устойчивых отношений и взаимосвязей между её элементами и их роли (функций) относительно друг друга. Структура понимается как нечто неизменное при определенных преобразованиях, а функция как назначение каждого из элементов данной системы.

Классификация – распределение тех или иных объектов по классам (отделам, разрядам) в зависимости от их общих признаков, фиксирующее закономерные связи между классами объектов в единой системе конкретной отрасли знания. Становление каждой науки связано с созданием классификаций изучаемых объектов, явлений.

Приведем краткую характеристику **методов эмпирического исследования**.

Наблюдение – целенаправленное пассивное изучение предметов, опирающееся в основном на органы чувств. Наблюдение может быть

непосредственным и опосредованным различными приборами и другими техническими устройствами. Основные требования к научному наблюдению - однозначность замысла (что именно наблюдается), возможность контроля путем повторного наблюдения, либо с помощью других методов (например, эксперимента).

Эксперимент – активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса, соответствующее изменение исследуемого объекта или его воспроизведение в специальных созданных и контролируемых условиях, определяемых целями эксперимента.

Основные особенности эксперимента:

- более активное (чем при наблюдении) отношение к объекту исследования, вплоть до его изменения и преобразования;
- возможность контроля за поведением объекта и проверки результатов;
- многократная воспроизводимость изучаемого объекта,
- возможность обнаружения таких свойств, которые не наблюдаются в естественных условиях.

Виды (типы) эксперимента весьма разнообразны.

По своим функциям выделяют

- исследовательские (поисковые),
- проверочные (контрольные),
- воспроизводящие эксперименты.

Существуют эксперименты количественные и качественные.

Сравнение – познавательная операция, выявляющая сходство или различие объектов (либо ступеней развития одного и того же объекта), т.е. их тождество и различия. Оно имеет смысл только в совокупности однородных предметов, образующих класс.

Описание – познавательная операция, состоящая в фиксации результатов опыта (наблюдения или эксперимента) с помощью определенных систем обозначения, принятых в науке.

Задачи экспертного оценивания возникают на различных этапах принятия решений, в том случае, если: отсутствуют статистические данные или их недостаточно; не существует достаточно надежных статистических методов оценки событий на основе прошлого опыта; в развитии прогнозируемого процесса намечаются существенные изменения, характеристики которых мало или вовсе не известны.

Методы экспертных оценок базируются на гипотезе, что, используя мнения одного (индивидуальные оценки) или нескольких (коллективные оценки) специалистов-экспертов, удастся создать близкий к реальному образ будущего состояния объекта.

Таким образом, **эвристические методы** – методы экспертных оценок подразделяются на индивидуальные и коллективные.

Индивидуальные экспертные оценки – это результат обработки данных анкетирования, интервью и тестирования, а также аналитические оценки обзоров, морфологический анализ и метод сценариев.

Морфологический анализ – это структурирование проблемы или объекта по элементам и составление по определенному алгоритму вариантов композиций элементов и их оценкой (метод исходного множества альтернатив).

Метод сценариев – подготовка и согласование представлений о проблеме анализируемого объекта в письменном виде. Сценарием называется любой документ, который содержит анализ рассматриваемой проблемы и предложения по ее решению.

Для получения **коллективных экспертных оценок** используют следующие методы:

- *метод «круглого стола»* (метод комиссий) – предусматривает, что эксперты свободно обмениваются информацией друг с другом;

- *«мозговой штурм»* – обмен информацией между экспертами открыт, но регламентирован определенным образом;

- *метод «Дельфи»* – эксперты изолированы друг от друга и оценки не подлежат открытому обсуждению, однако для корректирования решения реализуется принцип обратной связи в экспертизе;

- *метод построения «дерева целей»* (ПАТТЕРН) – построение каждым экспертом «дерева целей» в сочетании с качественным анализом принимаемого решения в заданной предметной области с последующим открытым обсуждением результатов оценивания.

Этапы проведения научного исследования

Научное исследование может быть условно подразделено на три этапа:

1. Установочный этап.
2. Исследовательский этап.
3. Этап обработки результатов исследования.

Установочный этап состоит из:

- выбора темы исследования,
- определения объекта и предмета исследования,
- постановки целей и задач исследования,
- выбора методов исследования.

На **исследовательском этапе** происходит информационная проработка темы, результатом которой являются: обзор литературы по теме исследования; сформированная картотека публикаций по теме, попутно собранная информация. Проводится эксперимент или теоретическая работа с получением собственных результатов исследований.

На этапе **обработки результатов исследований** происходит подготовка и написание научного текста, которая складывается из:

- формирования замысла,

- отбора и подготовки материалов,
- группировки и систематизации материалов,
- обработки рукописи.

Выбор темы происходит в соответствии с таким понятием как **актуальность**. Чаще всего для исследований выбирают тему, которая является актуальной, когда необходимость исследований вызвана:

- решением жизненно важных задач,
- построением концепции для решения какой-либо проблемы,
- исследованием конкретного направления на определенный период времени,
- исследованием деятельности конкретного предприятия по конкретному направлению деятельности.

В разные периоды времени разные темы были **актуальными**. Научные исследования определяются самой жизнью. Но есть и “вечные” темы. Например, поиск новых источников энергии, новые материалы, обладающие заданными свойствами, изучение человека и т.д.

Тематика научно-исследовательских работ (НИР) **прикладного** характера максимально приближена к повседневной жизни. Она решает сиюминутные задачи, в основном. Об этом можно судить уже по названиям («в новых условиях хозяйствования» или для конкретной отрасли или предприятия).

Теоретические исследования более долговечны.

При написании письменной работы в сжатом изложении в разделе “Актуальность темы” показывают, какие задачи стоят перед наукой и практикой в аспекте избранного Вами направления в конкретных социально-экономических условиях; что (в самом общем конспективном изложении) уже сделано учеными, что осталось нераскрытым. На этой основе формируется противоречие. Как известно, противоречие (научное) – это важнейшая логическая форма развития познания. Научные теории развиваются в результате раскрытия и разрешения противоречий, обнаруживающихся в предшествующих теориях или в практической деятельности людей.

На основании выявленного противоречия формулируется проблема. Не всякое противоречие в практике может разрешаться средствами науки – оно может быть обусловлено материальными, кадровыми затруднениями, отсутствием оборудования и т.д. Кроме того, наука не разрешает противоречий в практике, а только создает предпосылки для их разрешения, которые могут и не быть реализованы по разным причинам.

Вслед за проблемой, необходимо уяснить, что будет являться **объектом** и **предметом** исследования.

Объект в гносеологии (теории познания) – это то, что противостоит познающему субъекту в его познавательной деятельности, т.е. это та часть практики или научного знания (в случае теоретических, методологических исследований), с которыми исследователь имеет дело.

Предмет исследования – это та точка зрения, проекция, с которой исследователь познает целостный объект, выделяя при этом главные, наиболее существенные с точки зрения исследователя признаки объекта.

Один и тот же **объект** может быть предметом разных исследований и даже научных направлений. Например, объект «человек» может исследоваться и физиологами, и психологами, и историками, и социологами и т.д. Но **предмет** этих исследований будет разным у разных специалистов. У физиолога предметом исследований будет, к примеру, состояние кровеносной системы человека; у психолога – психическое состояние человека в момент стресса и т.д.

Или такой объект исследований, как «банк». Что может являться предметом исследований банка? Предметом могут быть валютные операции банка; кредитная политика банка; управление персоналом банка; операции с ценными бумагами и т.д.

Центральный момент занимает формулировка **цели исследования**. Цель исследования – это то, что Вы в самом общем виде должны или намерены достигнуть в итоге работы. Для чего будет выполняться работа? Какой ожидается конечный результат?

Примерами формулировок цели могут быть следующие: разработать, обосновать, проанализировать, обобщить, выявить и т.д. При формулировке цели следует избегать слова «пути».

Общее количество целей не должно быть более 2-3-х, чтобы не загромождать работу. Каждая из целей может быть представлена в виде задач, совокупность решения которых обеспечивает их реализацию. Проще говоря, **постановка задач** наглядно демонстрирует, что необходимо сделать исследователю, чтобы добиться поставленной цели?

Следующий шаг – построение гипотезы.

Гипотеза – это научное предположение, допущение, истинное значение которого неопределенно. Гипотеза является одним из главных методов развития научного знания, которое заключается в выдвижении гипотезы и последующей её экспериментальной, а иногда теоретической проверке. В результате гипотеза либо подтверждается, и она становится фактом, концепцией, теорией, либо опровергается и тогда строится новая гипотеза и т.д. Формулируя гипотезу, Вы строите предположение о том, каким образом Вы намерены достичь поставленной цели исследования. Хорошо бы иметь многокомпонентную гипотезу или так её построить, чтобы проверить несколько вариантов. И тогда в работе можно будет сказать, что то-то получилось и вот почему, а то-то не получилось, это допущение было ошибочным. Это придаст работе убедительность.

Затем необходимо проанализировать, приведенные в данных методических указаниях, методы исследования применительно к поставленной задаче и завершить установочный этап научного исследования.

Задание и порядок его выполнения

Получить индивидуальное задание у преподавателя, которое соответствует научным направлениям сотрудников кафедры. Выполнить первый установочный этап научного исследования и оформить его в виде письменной работы.

Контрольные вопросы

1. Приведите определения Методологии и Метода.
2. Перечислите методы научного познания.
3. Дайте краткую характеристику методов теоретического исследования.
4. Сформулируйте понятия Анализ, Синтез, Обобщение, Абстрагирование (идеализация).
5. Определите понятия Индукция и Дедукция, Аналогия.
6. Что такое Моделирование и для чего оно используется?
7. Перечислите методы эмпирического исследования. Определите кратко их назначение.
8. Назовите эвристические методы исследований.
9. Перечислите методы получения экспертных оценок (индивидуальных и коллективных).
10. Сформулируйте содержание этапов проведения научного исследования.
11. Определите этапы установочного исследования (объект и предмет исследования, цель исследования, гипотеза).

2. ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОГО ТРУДА

Цель работы

Целью работы является формирование у обучающихся навыков планирования научного труда, организации труда и отдыха, а также умений по оформлению результатов своей научной деятельности в виде доклада.

Теоретические основы

Среди некоторых людей бытует мнение, будто умственный труд легче физического. Это глубокое заблуждение. Научные исследования – разновидность труда умственного. Умственный труд утомителен, ибо он связан с работой мысли, сосредоточением и напряжением внимания, памяти, логическими умозаключениями на основе полученных фактов и наблюдений, решением сложных задач. При этом затрачивается не только нервная энергия, определенному напряжению подвергается сердечно-сосудистая, эндокринная и другие системы.

Одна из важнейших черт умственного труда по сравнению с физическим – невозможность полностью “выключить мозг” после формального окончания работы, особенно если она прервана на важном этапе, оставлена незаконченной. Мысль о работе мешает человеку переключиться на отдых, на другой вид деятельности, может лишить его сна, вызвать напряжение нервной системы.

Среди людей умственного труда нередко можно встретить людей с неудовлетворительным физическим развитием, неумением владеть своим телом, некоторой вялостью характера.

Снижение двигательной активности в течение дня приводит к значительному более коротким срокам

- к снижению продуктивности труда,
- к снижению тонуса центральной нервной системы, функции сердечно-сосудистой и дыхательной системы,
- к снижению тонуса мускулатуры (мышц спины и ног).

Долгое пребывание в закрытом помещении при сниженном содержании кислорода во вдыхаемом воздухе приводит к кислородному голоданию тканей и в первую очередь клеток мозга.

Для умственного труда особое значение имеют такие свойства человеческого мозга как **память и внимание**.

Различается **кратковременная** память и **долговременная**. (Если Вы прочитали фразу, и почти сразу ее повторили, это сработала кратковременная память). Перейдет ли эта фраза в долговременную память? Если увиденное, услышанное, прочтенное произвело сильное впечатление, поразило, удивило, то в этом случае оно перейдет в долговременную память.

Запоминание требует определенных методологических навыков:

- интересный рассказ запомнить легче, чем скучный,
- короткий текст легче, чем длинный,

– понятный материал запомнится в 20 раз быстрее, чем непонятный, поэтому лучше больше времени потратить на понимание материала, чем механически зубрить;

– большую роль при запоминании играет активизация памяти. Если при пересказе не все вспомнилось, не спешите заглядывать в учебник, а попытайтесь вспомнить. Но не стоит долго напрягать память (более трех минут), иначе быстро наступит переутомление.

Существуют различные виды памяти: зрительная, слуховая, образная, двигательная (моторная).

Чаще всего встречаются люди, у которых эти типы выражены более или менее равномерно. Однако известны случаи, когда у людей был исключительно развит один из типов. Например, художник Левитан обладал исключительной зрительной памятью, зимой рисовал пейзажи, увиденные летом. Французский художник Густав Доре точно воссоздавал в рисунке копию одиножды увиденной фотографии. Композиторы С. Рахманинов, И. Глазунов, А. Моцарт обладали поразительной слуховой памятью. Рассказывают, что, прослушав один раз сложные музыкальные произведения, они могли безошибочно их воспроизвести.

НЕ СЛЕДУЕТ особенно перегружать память второстепенным материалом, требующим механического запоминания (даты, цифры), которые всегда можно найти в справочниках.

ВАЖНО НАУЧИТЬСЯ читать с карандашом, подчеркивая главное. Конспектирование, реферирование прочитанного тренирует память, обостряет внимание, дисциплинирует человека.

Тем, у кого сильно развита зрительная память, для лучшего запоминания полезно пользоваться схемами, диаграммами, картами, наглядными пособиями. При слуховом типе памяти лучше слушать других или самому читать вслух. Когда преобладает моторный тип, надо работать с ручкой или карандашом, делать выписки.

Внимание – это сосредоточенность и направленность психической деятельности на определенный объект, в результате чего достигается лучшее отражение этого объекта в сознании. Разумеется, внимание необходимо при любом виде психической, в том числе умственной деятельности.

Возможность сосредоточения внимания на выполняемой работе, умение не отвлекаться – это очень важный фактор успешного выполнения решаемой задачи. Не все люди умеют сосредоточить внимание на каком-либо объекте. Но внимание можно и развивать в определенной степени. С чем связано развитие внимания? С волевыми качествами человека, умением не отвлекаться.

* Без внимания невозможна **наблюдательность**, которая является важным элементом в работе исследователя;

* Без внимания нельзя что-либо хорошо обдумать.

При утомлении в процессе длительной умственной работы или работы в неблагоприятных условиях (шум, плохое освещение, неудобная поза и т.д.)

внимание нарушается. В таких случаях, чтобы сосредоточиться, надо приложить большие усилия, т.е. затратить нервную энергию, а это повышает утомляемость.

Довольно велика **роль эмоций** в умственной деятельности: положительные эмоции благоприятно действуют на настроение, желание работать, при этом мобилизуются и значительно полнее используются резервы головного мозга и нервной системы в целом. При положительных эмоциях улучшается мозговое кровообращение, умственная работа протекает на более высоком уровне и более длительное время не падает ее продуктивность.

Когда человек подавлен, огорчен, нет настроения, нет интереса к работе, нет вдохновения, все валится из рук. Такое состояние не только не способствует продуктивной работе, но вызывает сильное перенапряжение, быстро приводящее к переутомлению.

Очень важно найти способ преодоления отрицательных эмоций. Как не допускать воздействия отрицательных эмоций или снижать их влияние?

- Устойчивость к стрессу обеспечивается повышенной двигательной активностью.
- Умение переключаться с отрицательных эмоций на положительные.
- Полноценный сон восстанавливает силы.
- Начиная какую-либо работу, следует понимать, что не все может быть гладко, какая-то часть работы может быть сделана впустую.
- Настрой на положительный результат.

Профилактика переутомления

Многочасовая непрерывная умственная работа утомительна, непродуктивна, она снижает резервные возможности мыслительных процессов. Нет человека, который бы не был заинтересован в том, чтобы сохранить как можно дольше высокую работоспособность. А она в значительной степени зависит от умения организовать свой труд. Достигнуть высокой работоспособности можно при соблюдении следующих условий:

- начинать любую работу следует постепенно;
- необходимо соблюдать определенную последовательность и систематичность в любом виде деятельности;
- следует правильно чередовать разные виды труда, работу и отдых.

Работоспособность не бывает всегда одинаковой, она меняется на протяжении суток, недели, года.

Следует различать утомление и переутомление (патологическое состояние). Чем опасно переутомление? Тем, что может привести к болезням, неврозам.

Признаки переутомления:

- плохое самочувствие,
- повышенная раздражительность,
- бессонница,

- снижение интереса к работе,
- понижение работоспособности.

Внешние признаки утомления при умственном труде представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Признаки утомления при умственной работе

Объекты наблюдения	Утомление		
	Незначительное	Значительное	Резкое
Внимание	Отвлекается от решения задачи	Рассеянное	Ослабленное, реакция на новые раздражители отсутствует
Поза	Непостоянная, потягивание ног и выпрямление туловища	Частая смена поз, повороты головы в стороны, поддерживание головы руками, облокачивание	Стремление положить голову на стол, вытянуться, откидывание на спинку стула
Движения	Точные	Неуверенные, замедленные	Суетливые движения рук, пальцев, ухудшение почерка
Интерес к новому материалу	Живой интерес, вопросы	Слабый интерес, отсутствие вопросов	Полное отсутствие интереса, апатия

Что поможет избежать переутомления:

– Смена процессов возбуждения и торможения – это основа нормальной работы центральной нервной системы. Монотонность и однообразие утомляют быстрее, необходима смена одного вида работы на другой для того, чтобы работали попеременно группы и центры нервной системы, чтобы их нагрузка чередовалась с отдыхом.

– Соблюдение принципа постепенности, особенно в начале работы: не следует начинать стремительно и торопливо.

– Разумные перерывы, но не слишком длительные, чтобы оставаться в состоянии «вработанности». Например, лектору после 1,5 часов работы необходим перерыв в 10-15 минут, бухгалтеру после 2-2,5 часов – 15-20 мин. ходьбы, т.е. имеется необходимость смены вида деятельности.

– Сосредоточенность.

– Творческий подъем.

“Творческое вдохновение – это награда за настойчивый труд” (Н.Е.Репин).

“Вдохновение – это такая гостья, которая не может посещать ленивых.” (П.И.Чайковский).

Помогают преодолевать утомление:

- трудолюбие,
- усидчивость,
- настойчивость,
- терпение,
- интерес к работе,
- желание добиться определенной цели,
- творческая активность.

Организация научного труда

Особенностями научного труда являются:

- творческий характер деятельности;
- зависимость эффективности научного труда от интеллектуальных, моральных, волевых качеств работника, его психофизического состояния;
- преемственность между живым научным трудом и трудом, осуществленным в ранее выполненных исследованиях;
- коллективность;
- динамичность организационных форм.

Организация любого умственного труда, в том числе и научного, основана на **планировании, нормировании, учете.**

1. Необходимо рассчитать работу по времени, поэтапно, с учетом затрат времени на решение технических вопросов: заказ и получение книг в библиотеке, их поиск в Интернет-ресурсах.
2. Рассчитать время работы в целом при решении поставленной задачи.
3. Предусмотреть запас времени.
4. Составить детальный план работы (календарный), зафиксировать его в письменном виде.
5. Вести записи исследований, фиксировать ход работы.

Для научного труда характерно понятие **самоорганизации**. Исследователь сам организует свое рабочее место, устанавливает последовательность выполнения отдельных этапов работы и самостоятельно ее осуществляет, выполняя режим в работе, используя там, где это необходимо самоограничения, не забывая о самокритичности и критичности.

Режим умственного труда

Необходимо иметь план работы на день. В начале рабочего дня выполнять относительно легкую работу, в конце дня уменьшить нагрузку. Заниматься утром и днем, когда интенсивно протекают физиологические процессы. Оптимальным временем для продуктивной работы является не более 8-9 часов при кратковременных перерывах для отдыха. Через 40-50 минут работы – 5-10 мин. отдыха.

Целью **организации рабочего места** является достижение высокой производительности труда при минимальных затратах физической и нервно-психической энергии, в условиях безопасности и отсутствия вредных

воздействий на организм работающего. Для плодотворной научной работы необходимо выполнение следующих гигиенических норм:

- светлое помещение с достаточным освещением рабочей зоны. Лучше естественное. Стекла должны быть чистыми. Окно или настольная лампа при работе – слева, мощность лампочки 60-75Вт,
- в помещении должен быть чистый воздух,
- отсутствие постороннего шума,
- оптимальная температура воздуха 18-20 градусов, влажность 40-60%, движение воздуха не более 0,15м/с. Если ветер более 0,5 м/с, то человек почувствует холод,
- удобный стол и стул с мягкой спинкой, туловище немного наклонено вперед, локти на столе,
- на письменном столе – только самые необходимые предметы,
- небольшое количество комнатных растений: они увлажняют воздух и являются источником положительных эмоций
- наличие словарей, справочников.

Закончив занятия, с письменного стола следует убрать книги, тетради и принадлежности. Это правило имеет определенный психологический смысл: если приступить к занятиям с освобождения стола от лишних предметов, то такие действия могут оживить посторонние ассоциации, помешать быстрому и устойчивому “вхождению” в работу.

Режим в работе

Движение за научную организацию труда (НОТ), в том числе умственного, началось с разработки научно обоснованных систем чередования периодов труда и отдыха и рационального распределения нагрузок по отдельным периодам рабочего дня.

Из правил А.К. Гастева (1921 г.): *“Работать надо как можно ровнее, чтобы не было прилива и отлива, работа сгоряча, приступами портит и человека, и работу. Если работа нейдет, то не горячиться, а лучше сделать перерыв, одуматься и приноровиться снова, опять-таки тихо”*.

Через каждые 1,5-2 часа работы необходимо устраивать перерыв на 10-15 минут. Заниматься умственным трудом, будучи утомленным, все равно, что наполнять водой сито. В результате длительного напряжения мозговых клеток в них развивается так называемое охранительное торможение. Мозг, как бы автоматически, снижает свою активность:

- резко уменьшается объем и устойчивость внимания,
- ухудшается процесс запоминания и воспроизведения,
- замедляются мыслительные акты,
- ослабевает самоконтроль.

Отдых во время перерывов должен быть активным, т.е. состоять в выполнении нетрудных физических упражнений (ходьба по комнате, и т.д.).

В первой половине дня большинство людей обладают более высокой работоспособностью, чем во второй.

В первые 10-15 минут начала занятий у всех людей наблюдается относительно низкая производительность труда. Объясняется это необходимостью постепенного “вхождения” в работу: отключение от посторонних мыслей, ознакомление с заданиями, сосредоточение.

Для того чтобы выполнять режим труда и отдыха необходимо значительное напряжение воли. Но затем это становится непреложным правилом на всю жизнь.

Плановость. С психологической точки зрения планирование представляет собой проектирование будущей деятельности, основанное на работе мышления и воображения. Как говорил К.Маркс “Самый плохой архитектор от наилучшей пчелы с самого начала отличается тем, что прежде чем строить ячейку из воска, он уже построил ее в своей голове.”

В памятке А.К. Гастева “Как надо работать” планированию посвящено правило №1: “Прежде чем браться за работу, надо всю ее продумать, продумать так, чтобы в голове окончательно сложилась модель готовой работы и весь порядок трудовых приемов. Если все до конца продумать нельзя, то продумать главные вехи, а первые части работ продумать досконально”.

Планирование бывает

- текущее (на сегодня, завтра),
- перспективное (на неделю),
- ориентировочное (на месяц, два и более).

При этом письменный план будет более продуман и обеспечена возможность самоконтроля.

О чтении. Книгу следует держать на расстоянии 34-40 см от глаз под наклоном. Лежа читать вредно. Темп чтения может быть разным: если надо разыскать определенные мысли автора, читают быстро; если надо усвоить текст, читают медленно.

* Усвоение прочитанного достигается, если запоминаются факты в логической связи и во взаимосвязи с уже известными данными.

* Для усвоения прочитанного существенное значение имеет повторение.

* Усвоение зависит от памяти, интереса к читаемому, тренированности, самочувствия во время работы.

О записях.

*Записи ведут на одной стороне листа.

* Свои комментарии пишут в квадратных скобках.

* Одна страница – один кратко изложенный вопрос. В верхнем правом углу – наименование вопроса для систематизации.

* При подборе литературы сразу заполнять библиографические карточки. В конце исследования они перепечатываются как список литературы.

* Исследования литературы заканчивается составлением письменного обзора. В конце обзора литературы отмечаются уже известные данные и

вопросы, подлежащие дальнейшей разработке на собственном материале (по собственным наблюдениям).

Организация научных исследований может быть построена по следующей схеме:

- выбор темы,
- составление плана исследования,
- подбор литературы,
- составление обзора литературы,
- анализ собственного материала,
- синтез собственного материала (составление таблиц), выводы закономерностей,
- оформление научной работы.

И.П. Павлов призывал в письме к молодежи: “Необходимо научиться делать черную работу в науке, изучать, сопоставлять, накапливать факты... Но изучая, экспериментируя, наблюдая, нужно стараться не оставаться у поверхности фактов, не превращаться в архивариусов фактов, а пытаться проникнуть в тайны их возникновения, настойчиво искать законы, ими управляющие”.

Представление научной работы

Подчас возникают «муки Тантала». Один из древнегреческих героев стоял по шею в воде и под деревом с плодами, но не мог достать ни воду, ни плоды. Так и молодой исследователь может “стоять по шею” в фактическом материале, но не в состоянии представить их в виде статьи, сообщения и т.п.

В научных исследованиях главным является собственный материал и его аналитическое исследование. После оформления научная работа выносится на обсуждение коллектива. Исследователю необходимо учесть те пожелания, указания на ошибки, замечания, которые были высказаны в процессе обсуждения его работы.

Самокритичность. Нередко самооценка бывает завышена или занижена. Человек может обладать многими положительными качествами, но оставаться неудовлетворенным собой. Он прилагает многие усилия, чтобы сделать свою личность еще более совершенной и гармоничной. В подобных случаях на первый план выступают такие качества как **скромность и самокритичность**. Человек должен быть сдержан во всем, в том числе в успехе. Какими бы совершенными ни казались в данный момент результаты Вашего труда, не спешите с предъявлением выполненной работы. Отложите ее на некоторое время и займитесь другим делом, а когда вернетесь к ней, вновь рассмотрите со всей внимательностью. Почти наверняка обнаружите: то, что казалось Вам совершенством, сегодня будет восприниматься, как нечто весьма от него далекое. Все дело в **эффекте отчуждения**. Время, последующие занятия как бы рвут нити, связывающие Ваше творение с мыслями, эмоциями его породившими. И теперь оно воспринимается как плод чьих-то, а не Ваших усилий, хладнокровно и без пристрастия. А в свете

объективного рассмотрения сразу становятся различимыми не только “бревна”, но и “соринки”. Когда несколько раз человек испытает подобную переоценку, изменится и его отношение к критическим замечаниям, идущим со стороны. Они уже не будут казаться такими обидными, несправедливыми, необоснованными. Вы научитесь воспринимать их со **вниманием и благодарностью**. Более того, появится потребность после собственного безжалостного анализа проводить свое детище через чистилище коллективного обсуждения.

Коллективность. Именно в коллективе формируются и проявляются такие качества, как взаимное уважение, симпатия, привязанность, стремление быть в обществе своих коллег как во время работы, так и в часы досуга. Постепенно у членов коллектива вырабатываются общие взгляды по отдельным интересующим их вопросам. Складывается единое общественное мнение. Поэтому логично, что употребляются такие выражения, как “По мнению нашей группы...”, “Нами предлагается...” и т.д. У каждого вырабатывается чувство принадлежности к коллективу, который психологи называют “Чувством МЫ”. Конечно, и в сплоченном коллективе время от времени могут возникать разногласия. Однако они разрешаются в процессе дискуссий на основе чувств **терпимости и уважения противоположного мнения**, даже если его сторонники находятся в меньшинстве. Последние же подчиняются воле большинства. Атмосфера взаимного уважения и доверия в наибольшей степени способствует преодолению разногласий, выработке общих взглядов и единства.

Подготовка устного выступления с научным докладом

Текст устного выступления немного отличается от письменного представления работы.

Готовя текст научного доклада, следует ориентироваться на 7 вопросов:

1. О чем говорить?

Чтобы не утонуть в словесном потоке, необходимо выбрать «красную нить», то есть сформулировать основной тезис, то, о чем следует сказать в первую очередь.

Во-первых, фразы должны утверждать главную мысль и предопределять цель речи, требовать дополнительного сопровождения для полного раскрытия.

Во-вторых, если это суждение, то оно должно быть кратким, ясным, не содержащим противоречий.

2. Зачем говорить?

Выходя перед аудиторией необходимо четко сознавать цель своего выступления. Формулируя цель, грамотно подбирайте глагол (рассмотреть, доказать, определить, обнаружить и т.д.).

3. Сколько говорить?

Время публичной речи всегда строго ограничено по времени. Для представления результатов курсовой или дипломной работы, сообщение на научной конференции – это 5-8 минут. Для этого следует отобрать только самое существенное. Больше внимание следует уделить экспериментальной части и выводам.

Если студент не располагает новой информацией, необходимо создать эффект новизны.

Возможны такие приемы:

- оживление факта ярким его описанием (история вопроса, развитие данной темы),
- новая интерпретация общепринятых взглядов (новейшие технологии, оригинальные концепции),
- контрастное сопоставление статистических данных (динамика исследуемого феномена в течение нескольких десятилетий),
- смелые суждения и свежие факты (формулировка научной новизны исследования),
- личная позиция автора (практическая значимость исследования) и др.

4. Кому говорить?

Необходимо выбрать тактику убеждения, тот или иной стиль. Для заинтересованных слушателей подходит один стиль, а для равнодушных или настроенных враждебно – другой.

5. Где говорить?

Условия произнесения научного доклада даже на одну и ту же тему могут значительно менять план выступления, тактику поведения. Например, доклад перед государственной аттестационной комиссией отличается от доклада на секции студенческой конференции.

6. Как говорить?

Основная цель доклада – чтобы тебя поняла аудитория. Если она однородна, этого достичь легче, чем в разнородной массе людей. Нужно позаботиться о подходящих способах убеждения и аргументах. В любом случае лучше говорить не быстро.

7. Что говорить?

Для реализации замысла и достижения цели нужны средства – надежные аргументы. Тезис без аргументов – как снаряд без порохового заряда, он «останется в стволе», если в речи будет голословное утверждение. Вся сила и мощь оратора в его аргументах и способе их воздействия на аудиторию. Это чрезвычайно важная стадия подготовки.

Основные требования к композиции речи обобщены в таблице 2.

Таблица 2 – Композиция ораторского выступления

Элементы	Назначение	Целевые действия	Приемы и средства
ВСТУПЛЕНИЕ			
Зачин	Подготовить аудиторию к восприятию	Завладеть вниманием, возбудить интерес, заставить слушать, вызвать доверие	Обратиться к аудитории, поприветствовать всех присутствующих, сообщить что-нибудь удивительное, факт, историю
Завязка мысли	Поставить проблему	Показать актуальность темы, выявить противоречие, объяснить тезис, заинтересовать новым материалом. Назвать объект, предмет, цель, задачи	Прием сопереживания, парадоксальная ситуация, драма идей и людей, контрастное положение
Изложение	Довести план до аудитории	Обеспечить понимание цели общения, наметить перспективу, сориентировать слушателей	Обращение к интересам, потребностям людей, краткое описание, ссылки на литературные источники, документы
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ			
1-й вопрос	Представить предмет	Раскрыть основное понятие, показать структуру (элементы и связи). Проанализировать используемую литературу. Выявить существенные характеристики исследуемого феномена	Определение (дефиниция), деление понятия, трактовка, опорная схема, сигнал, образ, картина. Назвать первые исследовательские задачи, механизмы их решения и выводы
2-й вопрос	Довести сущность до понимания	Выдвинуть тезис и обосновать новое задание, дать оценку элементов речи,	Доказательство (методы мышления и способы убеждения),

Элементы	Назначение	Целевые действия	Приемы и средства
		опровергнуть антитезис	взгляды, мнения, свойства, аргументы, факты, приемы критического анализа
КОМПОЗИЦИЯ ОРАТОРСКОГО ВЫСТУПЛЕНИЯ			
3-й вопрос	Дать установку на деятельность	Связать теорию с жизнью (практикой), предложить решения	Данные экспериментов, показательные примеры
ЗАКЛЮЧЕНИЕ			
Напоминание	Закрепить мысль	Напомнить основной тезис (цель исследования), дать понять, что мысль доказана. Усилить впечатление	Возвращение к проблеме, самый сильный аргумент, факт, афоризм, мудрое изречение, представление непротиворечивости выводов
Обобщение	Убедиться, что цель достигнута	Подвести к заключению, добиться одобрения и принятия мысли	Подытоживающие утверждения, эмоциональные средства, яркий пример, цитата
Пожелание	Направить деятельность аудитории	Поставить задачи, мобилизовать, призвать к решению	Перспективы дальнейшего исследования

Есть некоторые правила, которые будут полезны при подготовке к выступлению:

- * писать текст выступления следует короткими фразами, избегая причастных и деепричастных оборотов,

- * факты излагать последовательно и логично: от простых и известных к сложным и неизвестным,

- * сама речь должна быть сжатой, живой, образной, а некоторая эмоциональность украсит выступление, т.к. она передается аудитории,

- * после написания текста выступления, его надо прочесть вслух,

- * особенно тщательно продумывается вступление и заключение: во вступлении следует овладеть вниманием аудитории, а в заключении – убедить ее. Вступление должно быть простым, доступным, понятным, интересным,

* жест должен быть выразительным. Сильная жестикация или неестественная скованность производит неприятное впечатление. Мимика оживляет доклад,

* произносить речь с убеждением и интонационной выразительностью (то поднимая голос, то понижая его), уверенно и спокойно, в меру громко, соблюдая паузы и обращаясь к слушателям,

*сопровождать доклад презентацией (слайдами), таблицами.

Порядок выполнения задания

Подготовить материал по выбранному направлению исследований и представить его аудитории.

Контрольные вопросы

1. Понятие умственного труда. Особенности научного труда.
2. Кратковременная память и долговременная память. Перечислите методологические навыки запоминания.
3. Назовите основные навыки, играющие основную роль в исследовательской работе.
4. Перечислите признаки утомления при умственной работе.
5. В чем заключается профилактика переутомления?
6. На чем основывается организация умственного труда, в том числе научного?
7. В чем заключается режим умственного труда?
8. Научная организация труда.
9. В чем заключается организация рабочего места?
10. Режим труда.
11. Приведите схему организации научных исследований.
12. Перечислите основные вопросы при составлении научного доклада.

Список литературы

1. Егошина, И. Л. Методология научных исследований : учебное пособие / И. Л. Егошина ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 148 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307>. - Текст : электронный

2. Шагрова, Г.В. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий : учебное пособие / Г. В. Шагрова, И. Н. Топчиев. - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. - 180 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458289> (дата обращения: 30.08.2022) . - Режим доступа: по подписке. - Библиогр.: с. 178. - Текст : электронный

3. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Текст] : учебное пособие / И. Б. Рыжков. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 244 с.

4. Тяглова, Е.В. Методика апробации исследовательской деятельности...// Исследовательская работа ...2006. №1. С.128-135.

5. Голубева, Т. Б. Основы профессиональной деятельности: культура интеллектуального труда : учеб. пособие / [Т. Б. Голубева, А. М. Буркова, Н. Б. Серова, Л. К. Тропина ; под общ. ред. Т. Б. Голубевой] ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. –Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 95 с.