

#### **4. Типы, виды учебных и научных исследований: теоретические, эмпирические и смешанные**

##### **План**

1. Типы, виды учебных и научных исследований;
2. Теоретические исследования;
3. Эмпирические исследования;
4. Смешанные исследования.

##### **1. Типы, виды учебных и научных исследований;**

Научно-исследовательская, как и учебно-исследовательская деятельность, является процессом познания объективного мира и состоит из тех же элементов (этапов) которые свойственны научному познанию:

- определение проблемы;
- постановка цели, задач;
- предварительный анализ имеющейся информации;
- формулировка исходных гипотез;
- планирование и организация эксперимента;
- проведение эксперимента;
- анализ и обобщение полученных результатов;
- проверка исходных гипотез на основе полученных данных;
- окончательная формулировка новых фактов и законов;
- получение объяснений или научных предсказаний.

Вместе с тем, научное знание, полученное в ходе учебно-исследовательской работы, является субъективно новым только для студента. Результат научно-исследовательской работы- это полученное доказательное, объективно новое научное знание:

Цель учебно-исследовательской работы- развитие творческого потенциала личности студента, воспитание специалиста, владеющего общекультурными и профессиональными компетенциями, в соответствии с требованиями соответствующих специальностей и отвечающего ожиданиям работодателя.

Учебно-исследовательская работа направлена на решение следующих учебных задач [1]:

□ систематизировать, закрепить, углубить, обобщить знания по профессиональным дисциплинам;

научить использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации данных, как полученных в результате исследовательской работы, так и эмпирических;

развить умение логично и грамотно излагать литературный материал, результаты исследований;

привить основные навыки исследовательской работы, решения творческих задач в ходе учебного исследования по определенной теме.

Цель научно-исследовательской работы: формирование способностей и готовности к научно-исследовательскому виду деятельности в научных и образовательных организациях, аналитических подразделениях соответствующей профессиональной области, формирование способности и готовности к преподавательской работе в вузе.

Задачами научно-исследовательской работы студента являются:

обеспечить становление профессионального научно-исследовательского мышления;

научить самостоятельно формулировать профессиональные задачи, способы решения проблем, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности;

научить вести самостоятельное исследование в соответствии с разработанной программой, выбирать методы и средства исследования;

научить вести библиографическую работу с привлечением современных научных технологий;

научить представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада, выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи научно-исследовательской и учебно-исследовательской работы студента имеют одного направления, результатом в том и другом случае является научное знание.

Учебно-исследовательская работа может получать развитие и вылиться в научно-исследовательскую работу. Научно-исследовательская может стать выпускной квалификационной работой, в последствии, и работой на соискание ученой степени кандидата наук.

Учебно-исследовательская работа студента является обязательной составляющей частью каждой основной образовательной программы стандарта. Курсовые работы являются одним из видов УИРС.

В процессе освоения ООП каждый студент обязан выполнить одну или несколько УИРС. Дисциплины, по которым выполняется УИРС, студент выбирает самостоятельно (кроме УИРС, или курсовых работ предусмотренных учебным планом). Законченная УИРС предполагает

оформление отчета по требованиям, сформулированным и утвержденным соответствующей кафедрой, выступление с докладом в группе или на конференциях.

Руководство УИР студента возлагается, как правило, на преподавателя, ведущего данную учебную (академическую) группу. К организации проведения УИРС должно привлекаться 100% преподавательского состава кафедры.

Научно-исследовательская работа студента дополняет учебный процесс самостоятельной теоретической и экспериментальной работой студента.

НИРС, как правило, выполняется в системе деятельности научного общества молодых ученых, студентов (НОМУС) УГМУ. Это работа студента в научных кружках кафедр, проблемных группах, лабораториях, других научных подразделениях вуза во внеаудиторное время. Работа предполагает участие студента в научных исследованиях, научных грантах, выступление с докладами на научных конференциях, семинарах, выставках и т.п. Подтверждением выполнения НИР студентом является публикация статьи с результатами исследований в изданиях различного уровня, выступление с докладом на научных конференциях, съездах и т.п. с указанием ФИО студента в числе авторов и названия работы в программе конференции.

НИР осуществляется по желанию студента, тематика НИР выбирается из перечня, в обязательном порядке предлагаемого каждой кафедрой, а также постоянно действующими либо временно создаваемыми научными подразделениями академии.

Примерный перечень НИР также должен быть приведен в РПД.

Руководство НИР возлагается на профессоров, доцентов кафедр, лиц из числа ППС, имеющих ученую степень, занятых в научно-исследовательской работе, либо из числа научных сотрудников других подразделений академии, аспирантов.

К обеспечению функционирования системы НИРС привлекаются:

Ученый совет института, Ученые советы факультетов, Управление научных исследований.

Подразделения академии, участвующие в реализации различных форм НИР (кафедры факультетов, организационные комитеты научных мероприятий, лаборатории, виварий и т.п.)

Подразделения института, обеспечивающие учебный процесс и привлекаемые к НИР (учебно-методическое управление, УИИТ, библиотека, редакционный отдел и т.п.)

Ответственность за организацию и ведение НИРС несут: ректор, проректоры по учебной и научной работе, деканы факультетов, заведующие кафедрами, а также представители ППС, назначенные приказом или распоряжением ответственными за НИРС.

Основные функции, несущих ответственность за НИРС, определяются соответствующими должностными инструкциями, Положениями о подразделениях и другими локальными актами вуза.

Содержание учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы включает одинаковые элементы (этапы), свойственные научному познанию:

- Определение проблемы;
- Постановка цели, задач;
- Предварительный анализ имеющейся информации;
- Формулировка исходных гипотез;
- Теоретический анализ гипотез;
- Планирование и организация эксперимента;
- Проведение эксперимента;
- Анализ и обобщение полученных результатов;
- Проверка исходных гипотез на основе полученных фактов;
- Окончательная формулировка новых фактов, законов;
- Получение объяснений или научных предсказаний.

Учебно-исследовательская работа студента может содержать лишь отдельные элементы вышеприведенного перечня. Их выполнение позволяет использовать заданные алгоритмы действий. В результате выполнения УИРС студент должен уметь изучать специальную научную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований. Он должен быть готовым принимать участие в проведении научных исследований. Основные формы УИРС это рефераты, аналитические обзоры, исследования и подготовленные отчеты по результатам учебных исследований, эксперименты по заданному алгоритму, курсовые работы, выпускные квалификационные работы.

Научно-исследовательская деятельность студента готовить его к самостоятельному выполнению научных исследований, все выше обозначенные этапы НИР должны быть им освоены на уровне знаний, умений, навыков. НИРС отражается в оформленных в соответствии с современными требованиями научных статьях студента (автор, соавтор), в тезисах, научных докладах, учебных, методических пособиях,

рекомендациях и т.п. В последствии, ее результаты могут лечь в основу кандидатской и докторской диссертации выпускника.

Основные формы научно-исследовательской работы это выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках НИР кафедры; составление отчета по теме или ее разделу(этапу, заданию); участие в организации и проведении круглых столов, научных, научно-практических конференций, дискуссий, диспутов, организуемых кафедрой, факультетом, НОМУС и т.д.; участие в конкурсах НИР; ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий; самостоятельное проведение семинаров в рамках научных кружков кафедры, рецензирование научных статей, участие в испытаниях проектируемых изделий, препаратов и т.д.

Кафедры на своих сайты обязаны в начале каждого учебного года размещать тематику и ФИО научных руководителей НИР, предлагаемых студентам.

Выполнение студентом учебно-исследовательской работы предусмотренной учебным планом, также как и выпускной квалификационной работы, фиксируется в зачетной книжке с указанием названия и работы и полученной за нее оценкой. Название и оценка УИРС данного вида вносятся в приложение к диплому о высшем профессиональном образовании. УИРС выполненные по желанию студента в рамках рабочей программы дисциплины, производственной практики фиксируются в Журналах текущей успеваемости студентов, которые хранятся на кафедрах постоянно. В журналах указывается наименование работы и оценка за ее выполнение.

Методы научного познания принято подразделять по степени их обширности, т.е. по широте применимости в процессе научного исследования, на **всеобщие, общенаучные и частнонаучные**.

**Всеобщие** методы делятся на:

1) **Метафизические**- объекты и явления рассматриваются изолированно друг от друга, без учета их взаимосвязей, в неизменном состоянии.

2) **Диалектические**- объекты и явления рассматриваются со всем богатством их взаимосвязей, с учетом реальных процессов их изменения, развития.

**Общенаучные** методы имеют широкий междисциплинарный спектр применения. Классифицируются по уровням научного познания. Различают 2 уровня научного познания:

1) **Эмпирический**- исследование чувственно воспринимаемых объектов. На этом уровне путем проведения измерений, экспериментов и наблюдений происходит накопление информации об исследуемых объектах.

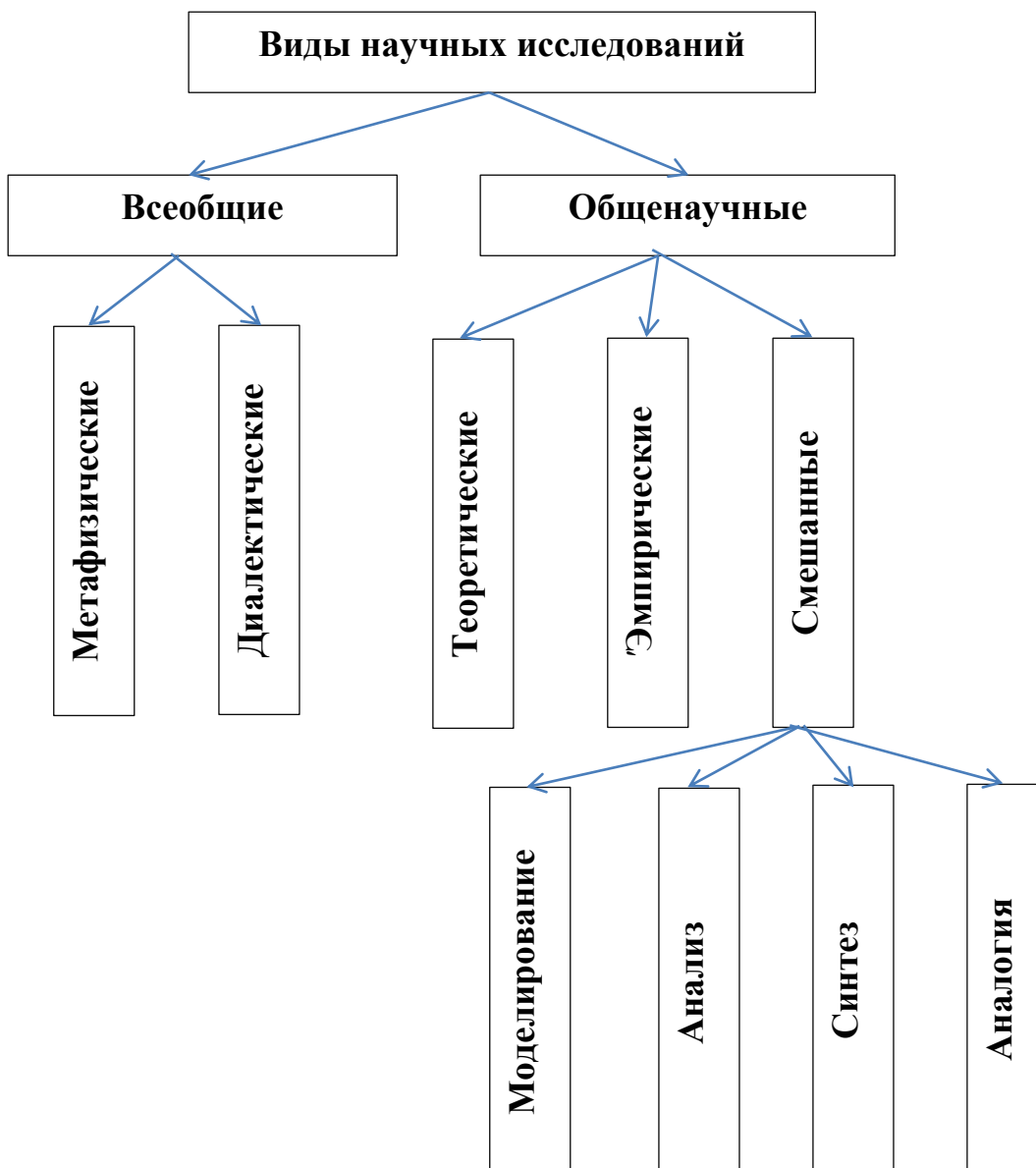
Также производится первичная систематизация в виде таблиц, графиков. Возможно формулирование эмпирических закономерностей.

2) **Теоретический**- присуща логическая ступень познания. На данном уровне происходит раскрытие наиболее глубоких, существенных сторон, связей, закономерностей изучаемых объектов, явлений. Теоретический уровень находится выше эмпирического. Результатами теоретического познания становятся гипотезы, теоремы, законы.

Существуют такие методы научного познания, которые применяются и на эмпирическом, и на теоретическом уровнях, они называется **смешанные** или **общие**. К ним относятся такие методы, как:

- 1 **Моделирование;**
- 2 **Анализ;**
- 3 **Синтез;**
- 4 **Аналогия.**

Эмпирический и теоретический уровни тесно взаимосвязаны друг с другом, и служат основой друг для друга.



## 2. Теоретические исследования

Теория (др. греч. Θεωρία- «рассмотрение, исследование») — система знаний, обладающая предсказательной силой в отношении какого-либо явления. Теории формулируются, разрабатываются и проверяются в соответствии с научным методом.

### Методы научного исследования и их классификация

В структуре общенаучных методов и приемов чаще всего выделяют три уровня:

- методы теоретического исследования;
- методы эмпирического исследования;
- смешанные исследования.

Теоретические методы связаны с мысленным проникновением в сущность изучаемого явления или процесса, построением моделей их идеальных состояний. Теоретические методы предполагают глубокий анализ фактов, раскрытие существенных закономерностей, образование мысленных моделей, использование гипотез и др.

### Методы теоретического исследования:

**1. Формализация**- отображение содержательного знания в знаково-символическом виде (формализованном языке), в которой рассуждения об объектах переносятся в плоскость оперирования со знаками (формулами), что связано с построением искусственных языков (язык математики, логики, химии, программирования и т.п.). Например, для производства газа Брауна необходимо воду

**2. Аксиоматический метод**- способ построения научной теории, при котором в ее основу кладутся некоторые исходные положения- аксиомы (постулаты), из которых все остальные утверждения этой теории выводятся из них чисто логическим путем, посредством доказательства.

**3. Гипотетико-дедуктивный метод**- создание системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых в конечном счете выводятся утверждения об эмпирических фактах. Тем самым этот метод основан на выведении (дедукции) заключений из гипотез и других посылок, истинностное значение которых неизвестно.

**4. Восхождение от абстрактного к конкретному**- движение научной мысли от исходной абстракции («начало»- одностороннее, неполное знание) через последовательные этапы углубления и расширения познания к результату- целостному воспроизведению в теории исследуемого предмета.

Общелогические методы и приемы исследования:

**1. Анализ-** реальное или мысленное разделение объекта на составные части и синтез- их объединение в единое органическое целое, а не в механический агрегат. Результат синтеза- совершенно новое образование.

**2. Абстрагирование-** процесс мысленного отвлечения от ряда свойств и отношений изучаемого явления с одновременным выделением интересующих исследователя свойств (прежде всего существенных, общих). В результате этого процесса получают различного рода «абстрактные предметы», которыми являются как отдельно взятые понятия и категории, так и их системы.

**3. Обобщение-** процесс установления общих свойств и признаков предмета, тесно связано с абстрагированием. При том могут быть выделены любые признаки (абстрактно-общее) или существенные (конкретно-общее, закон).

**4. Идеализация-** мыслительная процедура, связанная с образованием абстрактных (идеализированных) объектов, принципиально не осуществимых в действительности («точка», «идеальный газ», «абсолютно черное тело» и т. п.). Данные объекты не есть «чистые фикции», а весьма сложное и очень опосредованное выражение реальных процессов. Они представляют собой некоторые предельные случаи последних, служат средством их анализа и построения теоретических представлений о них.

**5. Индукция-** движение мысли от единичного (опыта, фактов) к общему (их обобщению в выводах) и дедукция- восхождение процесса познания от общего к единичному. Это противоположные, взаимно дополняющие ходы мысли.

**6. Аналогия (соответствие, сходство)-** установление сходства в некоторых сторонах, свойствах и отношениях между нетождественными объектами. На основании выявленного сходства делается соответствующий вывод- умозаключение по аналогии.

**7. Моделирование-** воспроизведение характеристик объекта на другом объекте- модели, которая представляет собой аналог того или иного фрагмента действительности (вещного или мыслительного)- оригинала модели.

**8. Системный подход-** совокупность общенаучных методологических принципов (требований), в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем, в котором ориентируют исследование на раскрытие целостности развивающегося объекта и обеспечивающих ее механизмов, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину.

**9. Структурно-функциональный (структурный) метод-** строится на основе выделения в целостных системах их структуры- совокупности устойчивых отношений и взаимосвязей между ее элементами и их роли (функций) относительно друг друга.

**10. Вероятностно- статистические методы-** основаны на учете действия множества случайных факторов, которые характеризуются устойчивой частотой. Это и позволяет вскрыть необходимость (закон) через совокупное действие множества случайностей. Названные методы опираются на теорию вероятностей, которую зачастую насыплют наукой о случайном.

Таким образом, в научном познании функционирует сложная, динамичная, субординированная система многообразных методов разных уровней, сфер действия, направленности и т. п., которые всегда реализуются с учетом конкретных условий и предмета исследования.

### 3. Эмпирические исследования

Методы эмпирического исследования (наблюдение, опросные методы, эксперимент и др.) основаны на опыте, практике. Суть эмпирических методов состоит в фиксации и описании явлений, фактов, видимых связей между ними.

Для решения конкретных задач применяется множество исследовательских методов.

Цель- воплощение идей и замыслов, проверка гипотез, разрешение поставленных проблем.

Методы эмпирического исследования:

**Наблюдение-** Целенаправленное пассивное изучение предметов, опирающееся в основном на данные органов чувств. В ходе наблюдения мы получаем знания не только о внешних сторонах объекта познания, но и- в качестве конечной цели- о его существенных свойствах и отношениях.

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 либо повторного наблюдения, либо с помощью других методов;

- интерпретация его результатов- расшифровка показаний приборов и т. п.

**Эксперимент-** активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса, соответствующее изменение исследуемого объекта или его воспроизведение в специально созданных и контролируемых условиях, определяемых целями эксперимента, В его ходе изучаемый объект изолируется от влияния побочных, затемняющих его сущность обстоятельств и представляется в «чистом виде».

**Основные особенности эксперимента:**

а) более активное (чем при наблюдении) отношение к объекту исследования, вплоть до его изменения и преобразования;

б) возможность контроля за поведением объекта и проверки результатов;

в) многократная воспроизводимость изучаемого объекта по желанию исследователя;

г) возможность обнаружения таких свойств явлений, которые не наблюдаются в естественных условиях.

По своим функциям:

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

По характеру объектов:

- Физические;
- Химические;
- Биологические;
- Мысленные;
- технические и т. п.

По качеству и количеству:

Качественные;

Количественные.

**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. Сравнение предметов в классе осуществляется по признакам, существенным для данного рассмотрения. При

этом предметы, сравниваемые по одному признаку, могут быть несравнимы по другому.

Сравнение является основой такого логического приема, как аналогия (см. далее), и служит исходным пунктом сравнительно-исторического метода. Его суть – выявление общего и особенного в познании различных ступеней (периодов, фаз) развития одного и того же явления или разных сосуществующих явлений.

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

**Измерение-** совокупность действий, выполняемых при помощи определенных средств с целью нахождения числового значения измеряемой величины в принятых единицах измерения.

Следует подчеркнуть, что методы эмпирического исследования никогда не реализуются «вслепую», а всегда «теоретически нагружены», направляются определенными концептуальными идеями.

**4. Смешанные работы** сочетают в себе оба указанных типа и их виды. В них могут объединяться теоретические и эмпирические исследования. Студенты прибегают чаще всего к смешанным исследованиям, посвящая одну главу теории вопроса, а другую – практическому исполнению.

Рекомендация: этими типами и видами исследования целесообразнее овладевать постепенно. Так, реферат предполагает один вид исследования – исторический, методологический или опытно-практический. В курсовой работе можно объединить теоретическое и эмпирическое исследования. Дипломное исследование следует выполнить как смешанное.

### Литература

1. Саломов У.Р., Носиров И.З. Илмий ишларни расмийлаштириш. “Машинасозлик” илмий хабарномаси. № 1/2018 (8), Андижон: АндМИ- 2018, 6-11 б.