

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кафедра «ВСЭ и фармакологии»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Б2.В.ДВ.3.1 Основы научных исследований**

**Направление подготовки 111900.62 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»**

**Профиль подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза»**

**Форма обучения заочная**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Организация самостоятельной работы .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1</b> Организация, структура и элементы научных исследований.....	7
<b>2.2</b> Основы научно-технического творчества.....	9
<b>2.3</b> Планирование личной работы. Составление плана реферата, курсовой работы.....	11
<b>2.4</b> Виды научно-исследовательских студенческих работ.....	13
<b>2.5</b> Научная статья, ее структура и содержание. Теоретические и эмпирические статьи.....	15
<b>2.6</b> Магистерская диссертация.....	18
<b>2.7</b> Выбор темы научного исследования студентом, определение его цели и задач.....	20
<b>2.8</b> Физиологические основы индивидуального развития личности.....	21
<b>2.9</b> Стрессы и творчество.....	23
<b>2.10</b> Интеллектуальная собственность и правовая защита ее объектов.....	24
<b>2.11</b> Основы патентоведения.....	25
<b>2.12</b> Авторские и предметные указатели.....	27
<b>2.13</b> Универсальная десятичная классификация и ее использование для определения индексов.....	28
<b>2.14</b> Эвристические методы решения творческих задач.....	30
<b>2.15</b> Математические модели и методы в научных исследованиях.....	31
<b>2.16</b> Экспериментальные исследования и обработка результатов.....	33
<b>2.17</b> Решение изобретательских задач.....	34
<b>2.18</b> Классификация, типы и задачи эксперимента.....	35
<b>2.19</b> Изучение методики вычисления погрешности эксперимента и оценки воспроизводимости опытов.....	37
<b>2.20</b> Применение критерия Фишера для проверки адекватности математического описания процесса.....	38
<b>2.21</b> Использование в исследованиях единиц системы СИ.....	40
<b>2.22</b> Правила оформления научной работы.....	43

<b>2.23</b>	Оформление списка использованной литературы и библиографических ссылок.....	45
<b>2.24</b>	Нормативно-регламентирующие документы.....	48
<b>2.25</b>	Вопросы теоретической и методической подготовки к публичному выступлению (доклад, лекция).....	50
<b>2.26</b>	Основы ведения полемики.....	52
<b>2.27</b>	Проведение патентного поиска.....	53
<b>2.28</b>	Теоретическая и практическая значимость проводимых исследований.....	55

## 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5		7
1	Организация, структура и элементы научных исследований				2	
2	Основы научно-технического творчества.				5	
3	Планирование личной работы. Составление плана реферата, курсовой работы				5	
4	Виды научных исследовательских студенческих работ.				6	
5	Научная статья, ее структура и содержание. Теоретические и эмпирические статьи.				2	
6	Магистерская диссертация.				6	
7	Выбор темы научного исследования студентом, определение его цели и задач				4	
8	Физиологические основы индивидуального развития личности				5	
9	Стрессы и творчество				5	
10	Интеллектуальная собственность и правовая защита ее				8	

	объектов					
11	Основы патентоведения				5	
12	Авторские и предметные указатели				6	
13	Универсальная десятичная классификация и ее использование для определения индексов				8	
14	Эвристические методы решения творческих задач				2	
15	Математические модели и методы в научных исследованиях				6	
16	Экспериментальные исследования и обработка результатов				2	
17	Решение изобретательских задач				4	
18	Классификация, типы и задачи эксперимента				8	
19	Изучение методики вычисления погрешности эксперимента и оценки воспроизводимости опытов				2	
20	Применение критерия Фишера для проверки адекватности математического описания процесса				4	
21	Использование в исследованиях единиц системы СИ				4	
22	Правила оформления научной работы				2	
23	Оформление списка				4	

	использованной литературы и библиографических ссылок					
24	Нормативно-регламентирующие документы				2	
25	Вопросы теоретической и методической подготовки к публичному выступлению (доклад, лекция)				4	
26	Основы ведения полемики				2	
27	Проведение патентного поиска				4	
28	Теоретическая и практическая значимость проводимых исследований				4	

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

### **2.1 Организация, структура и элементы научных исследований**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Это одно из основных направлений в процессе обучения, которое способствует развитию профессиональных качеств студента. Научная деятельность преподавателей и студентов является целостной системой исследовательских работ, направленных на изучение актуальных проблем экономического, социального и гуманитарного профиля, а также одним из главных средств достижения государственных стандартов качества подготовки специалистов с высшим образованием и подготовки научно- педагогических кадров высшей квалификации. Эти задачи реализуются за счет интеграции учебного процесса и научных исследований, подготовки специалистов на основе использования новейших достижений научно-технического прогресса, проведения научных конференции, семинаров, олимпиад, конкурсов студенческого творчества, а также привлечения специалистов высшей квалификации, ведущих ученых и высококвалифицированных практиков к осуществлению учебного процесса.

Научно-исследовательская работа студентов состоит из весьма различных процессов:

- получение данных в результате экспериментов и наблюдений;
- сбор информации - фактов и концепций;
- разносторонний их анализ;
- выработка новых выводов и обобщений;
- апробация их на практике или в научном обиходе;
- оформление полученных научных результатов;
- координация и организация научных работ и др.

Студент приобретает не только знания, но и исследовательские навыки и умения.

В частности, можно выделить такие, как:

- умение применять знания фундаментальных законов и принципов философии;
- умение ставить эксперименты; обрабатывать и обобщать результаты, систематизировать их;
- умение использовать современные методы научных исследований и осуществлять их критический анализ;
- умение быстро осваивать новые приборы, оборудование в исследованиях;
- умение самостоятельно работать с научной литературой;
- умение размышлять по существу определенной информации, критически оценивать ее достоинства;
- умение правильно организовать свой труд; знать методику умственного труда.

В организации и проведении научной работы студентов можно выделить следующие задачи: 1. Углубление знаний по дисциплине.

Подготовка будущих специалистов к самостоятельному научному наблюдению и исследованиям в производственных условиях.

Отбор наиболее одаренной молодежи и подготовка ее к научной деятельности. При организации научно-исследовательской работы студентов необходимо руководствоваться следующими взаимосвязанными принципами:

соответствие ПИРС профилю будущей специальности, требованиям к знаниям, умениям, навыкам и качествам современного специалиста данного профиля;

обеспечение преемственности и органической взаимосвязи цели, задач и содержания данной конкретной формы или вида ПИРС с целями, задачами и содержанием предшествующей, последующей и одновременно выполняемой ПИРС как в рамках учебного процесса, так и во внеучебное время;

учет характера, места и роли учебной дисциплины, видов учебных занятий и заданий, в рамках которой организуется научная работа студентов, в общей программе профессиональной подготовки специалиста и в системе воспитательной работы; учет курса обучения и степени подготовленности студентов к выполнению конкретной научной работы;

обеспечение постепенного возрастания объема и сложности поручаемой студентам научной работы;

учет и отражение связи каждой формы ПИРС с научно-исследовательской работой подразделений вуза, в которых она организуется;

соответствие содержащегося в разработке методического материала действующим директивным и нормативным документам.

В системе ПИРС выделяется концепция всестороннего методического обеспечения, охватывающего как учебное, так и вне-учебное время. Главная цель учебно-методического комплекса - поставить развитие ПИРС на прочную методическую основу, доступную для широкого использования в повседневной работе как преподавателям, так и студентам. К основным методам ПИРС можно отнести следующее:



## **2.2 Основы научно-технического творчества.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Методики теоретических исследований определяют общую структуру теоретического исследования и методики решения главной и вспомогательной задач в соответствии с названием темы и поставленной проблемой.

Теоретические исследования являются творческими, направленными на создание новых научных гипотез, глубокое объяснение неизученных явлений или процессов, обобщение отдельных явлений или процессов, обоснование стратегии и тактики научных исследований, а также решении других подобных задач.

Научные исследования базируются на интеллектуальной деятельности (мышлении) человека – исследователя. Важнейшим элементом теоретического исследования является умственный труд. Существует большое количество методик теоретического исследования, поэтому выбор можно делать только в соответствии с конкретной научной проблемой.

Отметим некоторые принципы научного труда, в котором теоретические исследования составляют базисный компонент научного результата:

1. Постоянно думать о предмете исследования. Так И.Ньютон на вопрос о том, как он сумел открыть законы небесной механики, ответил: «Очень просто, я все время думал о них». Из этого принципа следует два практических вывода: нельзя заниматься научной работой только на работе, человек должен думать о предмете своего исследования постоянно.

2. Не работать без плана. При научном исследовании сначала пишется укрупненный план, а затем в процессе теоретических исследований его детализируют и корректируют.

3. Контролировать ход работы в процессе теоретических исследований. По результатам постоянного контроля хода исследований осуществляется корректировка работ и выполняется анализ научных результатов.

Методики экспериментальных исследований – это общая структура, последовательность и приемы выполнения экспериментальных исследований. Экспериментальные исследования подтверждают теоретические понятия, законы, принципы на практике и являются базой для подтверждения достоверности полученных научных результатов сформулированных в гипотезе научных исследований по выбранной теме.

Эксперимент и теория взаимосвязаны:

теория позволяет обосновывать методику эксперимента;

эксперимент позволяет оценить справедливость теории.

Экспериментальные исследования состоят из трех этапов: планирование, эксперимент и анализ (обработка результатов).

В подавляющем большинстве случаев эксперимент является многофакторным опытом. Многофакторность эксперимента дает возможность изложения его стратегии после очередного этапа. Многофакторный эксперимент базируется на общематематическом аппарате, основы которого были заложены в трудах Р.Фишера.

Приступая к эксперименту необходимо: составить программу, обосновать методику, выбрать измерительную аппаратуру, произвести оценку измерений, определить последовательность и составить календарный план.

Математическая теория эксперимента и его планирование, предусматривающее изменение всех исследуемых факторов (измеряемых параметров) по определенному плану и учитывающее их взаимодействие – качественно новый подход к исследованию с применением ЭВМ для обработки результатов факторного эксперимента. Это направление в экспериментальных исследованиях получило название «вычислительный эксперимент».

Важным разделом методики экспериментальных исследований является обработка и анализ данных. Особое внимание в подборе методики эксперимента должно быть уделено математическим методам обработки и удобным формам записи результатов в виде таблиц, графиков, формул, диаграмм и т.п.

Методика оформления научных результатов в виде научного положения, которое является заключающим этапом решения научной проблемы. Формами научной продукции являются:

- научно-технический отчет;
- доклад;
- тезисы;
- статья;
- монография;
- учебное пособие;
- выпускная квалификационная работа.

Новые научные результаты, имеющие важное теоретическое значение и имеют практическое применение, публикуются в монографиях, статьях, научных отчетах, а учебные материалы в учебниках, учебных пособиях, методических рекомендациях.

### **2.3 Планирование личной работы. Составление плана реферата, курсовой работы**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

План – это основа работы, и от того, как он составлен, будет зависеть уровень научной работы. План курсовой работы тесно связан с ее структурой. Предлагается следующая структура курсовой работы по дисциплине «Экономическая теория»:

Курсовая работа должна содержать:

- титульный лист (приложение В);
- задание на курсовую работу (приложение Г);
- реферат (приложение Д);
- содержание (приложение Е);
- нормативные ссылки;
- термины, определения и сокращения (если есть);
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

При составлении плана главная задача студента - выявление логической последовательности в выделяемых вопросах плана. При этом необходимо учитывать, что вами должны быть рассмотрены теоретические и практические аспекты исследуемой темы. Поэтому работа, как правило, состоит из нескольких разделов.

Материал строится по следующей схеме: первый раздел посвящается анализу теоретических аспектов темы; анализ проблем практики экономической деятельности, современного состояния экономических отношений хозяйствующих субъектов излагаются во втором разделе; в третьем разделе, в зависимости от выбранной темы, излагаются вопросы посвященные путям совершенствования или решения проблем в изучаемых экономических явлениях и процессах. Каждый раздел может включать 2-4 подраздела, логически связанных между собой и уточняющих друг друга.

В творческой работе план всегда имеет динамичный, подвижный характер. Он не должен сковывать инициативу студента при сохранении четкой цели работы. В случае необходимости план может корректироваться по согласованию с научным руководителем, в чью компетенцию входит утверждение отдельных разделов и подразделов плана.

При составлении плана курсовой работы студенту необходимо обратить внимание на названия разделов и подразделов. Они должны быть достаточно короткими, т.е. не содержать излишней информации. Как правило, название раздела (подраздела, пункта) включает одно предложение. Но не следует стремиться к чрезмерной краткости, поскольку, чем короче заголовки, тем он шире по своему содержанию. Нецелесообразно составным частям плана давать названия, совпадающие с заголовками вопросов, содержащихся в учебниках и учебных пособиях. Такой подход создает предпосылки для механического переписывания этих источников, что будет сковывать творческие

возможности студента. При разработке плана необходимо обратить внимание на то, чтобы в различных подразделах не рассматривались одинаковые проблемы, иначе в работе неизбежны повторы.

Составленный проект плана курсовой работы должен быть согласован с научным руководителем и одобрен, после чего можно приступать к непосредственному написанию текста курсовой работы.

Для лучшего представления о проблемах исследуемой темы можно рекомендовать составление развернутого рабочего плана, который позволит студенту добиться большего понимания логики изложения материала после изучения подобранной литературы. Развернутый рабочий план представляет собой дальнейшую детализацию утвержденного плана в виде выделяемых для развития каждого раздела более детализированных подразделов.

Составление развернутого плана чрезвычайно важно для студента, так как в противном случае неизбежны диспропорция составных частей работы, пробелы в изложении или, наоборот, повторы. Кроме того, бессистемная и бесплановая деятельность отрицательно сказывается на морально-психологическом состоянии автора курсовой работы, что приводит к неудовлетворительному конечному результату.

После утверждения плана курсовой работы и разработки детального рабочего плана осуществляется написание текста работы.

Курсовая работа должна охватывать в комплексе вопросы теории и их практическую реализацию, рассматривать проблему в историческом аспекте ее возникновения и развития, учитывать различные подходы к ее решению экономистами разных школ и направлений.

В этой связи в основе содержания работы должны лежать труды российских и зарубежных экономистов, экономические программы правительства, законодательные акты и решения, принимаемые в стране. Следует стремиться к аргументированному раскрытию содержания вопросов. Текст работы должен быть результатом самостоятельной проработки материалов, а не монтажом выдержек из различных источников. Необходимо добиваться логически увязанного изложения вопросов темы, не допускать повторений, противоречий в суждениях.

## **2.4 Виды научно-исследовательских студенческих работ**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Существует и применяется два основных вида научно-исследовательской работы студентов (НИРС).

1. Учебная научно-исследовательская работа студентов, предусмотренная действующими учебными планами. К этому виду НИРС можно отнести курсовые работы, выполняемые в течение всего срока обучения в ВУЗе, а так же дипломную работу, выполняемую на пятом курсе.

Во время выполнения курсовых работ студент делает первые шаги к самостоятельному научному творчеству. Он учится работать с научной литературой (если это необходимо, то и с иностранной), приобретает навыки критического отбора и анализа необходимой информации. Если на первом курсе требования к курсовой работе минимальны, и написание её не представляет большого труда для студента, то уже на следующий год требования заметно повышаются, и написание работы превращается в действительно творческий процесс. Так, повышая с каждым годом требования к курсовой работе, ВУЗ способствует развитию студента, как исследователя, делая это практически незаметно и ненавязчиво для него самого.

Выполнение дипломной работы имеет своей целью дальнейшее развитие творческой и познавательной способности студента, и как заключительный этап обучения студента в ВУЗе направлено на закрепление и расширение теоретических знаний и углубленное изучение выбранной темы. На старших курсах многие студенты уже работают по специальности, и, выбирая тему для курсовой работы это чаще всего учитывается. В данном случае, кроме анализа литературы, в дипломную работу может быть включён собственный практический опыт по данному вопросу, что только увеличивает научную ценность работы.

К НИРС, предусмотренной действующим учебным планом, можно отнести и написание рефератов по темам практических занятий. При этом следует сказать о том, что чаще всего реферат является или переписанной статьёй, или, что ещё хуже, конспектом главы какого-то учебника. Назвать это научной работой можно с большим сомнением. Но некоторые рефераты, написанные на основе нескольких десятков статей и источников, по праву можно назвать научными трудами и включение их в список видов НИРС вполне оправданно.

2. Исследовательская работа сверх тех требований, которые предъявляются учебными планами.

Как уже говорилось выше, такая форма НИРС является наиболее эффективной для развития исследовательских и научных способностей у студентов. Это легко объяснить: если студент за счёт свободного времени готов заниматься вопросами какой-либо дисциплины, то снимается одна из главных проблем преподавателя, а именно - мотивация студента к занятиям. Студент уже настолько развит, что работать с ним можно не как с учеником, а как с младшим коллегой. То есть студент из сосуда, который следует наполнить информацией, превращается в источник последней. Он следит за новинками литературы, старается быть в курсе изменений, происходящих в выбранной им науке, а главное - процесс осмысления науки не прекращается за пределами ВУЗа и подготовки к практическим занятиям и экзаменам. Даже во время отдыха в глубине сознания не прекращается процесс самосовершенствования. Реализуется известная ленинская цитата:

«во-первых - учиться, во-вторых - учиться и в - третьих - учиться и затем проверять то, чтобы наука у нас не оставалась мертвой буквой или модной фразой ., чтобы наука действительно входила в плоть и кровь, превращалась в составной элемент быта вполне и настоящим образом».

Основными формами НИРС, выполняемой во внеучебное являются:

- Предметные кружки;
- Проблемные кружки;
- Проблемные студенческие лаборатории;
- Участие в научных и научно-практических конференциях;
- участие во внутривузовских и республиканских конкурсах.

## 2.5 Научная статья, ее структура и содержание. Теоретические и эмпирические статьи.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

В статье следует сжато и четко изложить современное состояние вопроса, цель работы, методику исследования, результаты и обсуждение полученных данных. Это могут быть результаты собственных экспериментальных исследований, обобщения производственного опыта, а также аналитический обзор информации в рассматриваемой области.

Статья, как правило, включает в себя:

- аннотацию;
- введение;
- методы исследований;
- основные результаты и их обсуждение;
- заключение (выводы);
- список цитированных источников.

Обычно статья включает также "Реферат" и "Ключевые слова", а в конце статьи также могут приводиться слова благодарности.

Название (заглавие) – очень важный элемент статьи. По названию судят обо всей работе. Поэтому заглавие статьи должно полностью отражать ее содержание. Правильнее будет, если Вы начнете работу над названием после написания статьи, когда поймали саму суть статьи, ее основную идею. Некоторые авторы предпочитают поработать над названием статьи в начале своей работы, но такое подвластно только опытным исследователям. В любом случае помните, что удачное название работы – это уже полдела.

**Аннотация.** Она выполняет функцию расширенного названия статьи и повествует о содержании работы. Аннотация показывает, что, по мнению автора, наиболее ценно и применимо в выполненной им работе. Плохо написанная аннотация может испортить впечатление от хорошей статьи.

Во Введении должна быть обоснована актуальность рассматриваемого вопроса (что Вы рассматриваете и зачем?) и новизна работы, если позволяет объем статьи можно конкретизировать цель и задачи исследований, а также следует привести известные способы решения вопроса и их недостатки.

*Актуальность темы* – степень ее важности в данный момент и в данной ситуации для решения данной проблемы (задачи, вопроса). Это способность ее результатов быть применимыми для решения достаточно значимых научно-практических задач.

*Новизна* – это то, что отличает результат данной работы от результатов других авторов.

*Цели и задачи исследований.* Важно, чтобы при выборе темы четко осознавать те цели и задачи, которые автор ставит перед своей работой. Работа должна содержать определенную идею, ключевую мысль, которой, собственно говоря, и посвящается само исследование. Формулировка цели исследования – следующий элемент разработки программы. Дабы успешно и с минимальными затратами времени справиться с формулировкой цели, нужно ответить себе на вопрос: “что ты хочешь создать в итоге организуемого исследования?” Этим итогом могут быть: новая методика, классификация, новая программа или учебный план, алгоритм, структура, новый вариант известной технологии, методическая разработка и т.д. Очевидно, что цель любой работы, как правило, начинается с глаголов:

- выяснить...
- выявить...

- сформировать...
- обосновать...
- проверить...
- определить...
- создать...
- построить...

*Задачи* — это, как правило, конкретизированные или более частные цели. Цель, подобно вееру, разветвляется в комплексе взаимосвязанных задач. Например, если цель исследования – разработать методику оптимальной организации учебно-воспитательного процесса в условиях пятидневной недели, то эта цель может предполагать следующие задачи:

- определить и обосновать оптимальную для каждой студенческой группы продолжительность занятий;
- осуществить корректировку учебных программ в связи с общим сокращением учебного времени;
- освоить с преподавателями методику интенсификации обучения в условиях 90, 85- и 80-минутного занятия;
- выявить динамику перегрузов студентов, занимающихся в режиме пятидневной учебной недели, а также динамику характеристик здоровья и др. [3]

Основная часть, включает само исследование, его результаты, практические рекомендации. От самостоятельного исследователя требуется умение:

- пользоваться имеющимися средствами для проведения исследования или создавать свои, новые средства.
- разобраться в полученных результатах и понять, что нового и полезного дало исследование.

В работе, посвященной экспериментальным (практическим) исследованиям, автор обязан описать методику экспериментов, оценить точность и воспроизводимость полученных результатов. Если это не сделано, то достоверность представленных результатов сомнительна. Чтение такой статьи становится бессмысленной тратой времени.

Важнейшим элементом работы над статьей является представление результатов работы и их физическое объяснение. Необходимо представить результаты в наглядной форме: в виде таблиц, графиков, диаграмм.

Большинство авторов избегают упоминать об экспериментах с отрицательным результатом. Между тем, такие эксперименты, особенно в области технологии, иногда поучительнее экспериментов с положительным исходом. Технология – это наука, в которой, в отличие от математики, бывает так, что минус плюс минус дают плюс. Например, технологический процесс имеет два существенных недостатка, но, тем не менее, обеспечивает необходимое качество продукции. Если устранить только один недостаток, то, как правило, процесс даст сбой и возникнет брак в производстве.

В статье о каком-либо технологическом процессе автору следует рассмотреть виды брака и методы его устранения. Технолог вырастает в специалиста высокой квалификации, если он исследует причины возникновения брака в производстве и разрабатывает методы его устранения.

Заключение содержит краткую формулировку результатов, полученных в ходе работы. В заключении, как правило, автор исследования суммирует результаты осмысления темы, выводы, обобщения и рекомендации, которые вытекают из его работы, подчеркивает их практическую значимость, а также определяет основные направления для дальнейшего исследования в этой области знаний.

Выводы (в место заключения) обычно пишутся, если статья основана на экспериментальных данных и является результатом многолетнего труда. Выводы не могут быть слишком многочисленными. Достаточно трех-пяти ценных для науки



и производства выводов, полученных в итоге нескольких лет работы над темой. Выводы должны иметь характер тезисов. Их нельзя отождествлять с аннотацией, у них разные функции. Выводы должны показывать, что получено, а аннотация – что сделано.

Список литературы –это перечень книг, журналов, статей с указанием основных данных (место и год выхода, издательство и др.).

Ссылки в статье на литературные источники можно оформить тремя способами:

- 1) выразить в круглых скобках внутри самого текста (это может быть газетный или журнальный материал);
- 2) опустить в нижнюю часть страницы с полными выходными данным;
- 3) указать в квадратных скобках номер источника и страницу из алфавитного списка литературы. В целом, литературное оформление материалов исследования следует рассматривать весьма ответственным делом.

Библиографическое описание документов, включенных в список использованной литературы, составляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84 «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления».

## **2.6 Магистерская диссертация.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Магистерская диссертация является квалификационной работой, в которой студент должен показать профессиональное владение теорией и практикой предметной области, умение решать конкретные задачи в сфере своей профессиональной деятельности.

Магистерская диссертация представляет собой отчет об изучении студентом конкретной задачи с целью построения ее решения. Магистерская диссертация должна состоять из следующих частей:

- Титульный лист
- Оглавление
- Аннотация
- Введение
- Постановка задачи
- Обзор существующих решений рассматриваемой задачи или ее модификаций
- Исследование и построение решения задачи
- Описание практической части
- Заключение
- Список цитируемой литературы
- Требования к содержанию вышеперечисленных частей магистерской диссертации
- Аннотация (не более полстраницы) содержит формулировку задачи и основных результатов
- Введение должно описывать предметную область, к которой относится задача, решаемая в магистерской диссертации, содержать неформальное ее описание;
- Постановка задачи должна содержать формулировку задачи в рамках определенной модели предметной области, к которой относится решаемая задача, требования к искомому решению в терминах используемой модели предметной области
- Обзор должен содержать явно сформулированные цели и критерии сравнения, которые должны коррелировать с требованиями к искомому решению исходной задачи. В конце обзора должны быть сформулированы выводы.
- В разделе «Исследование и построение решения задачи» должна быть проведена декомпозиция исходной задачи на последовательность подзадач, которые нужно решить для получения решения исходной задачи, приведены обоснования всех принимаемых решений. Например, если принимается решение о создании некоторого программного средства, то необходимо показать, что не существует средства, обладающего нужными характеристиками. Исключение составляет случай, когда такое средство создается в учебных целях. Обоснование может быть дано одним из следующих способов:
  1. Экспертный: приводятся высказывания, мнения авторитетных специалистов, с указанием ссылок на источники, где оно сформулировано;
  2. Дедуктивный: яркий пример математика - есть система аксиом и правил вывода. Если ты сумел показать, как вывести свое утверждение из аксиом с помощью правил вывода, то все обосновано.
  3. Естественнонаучный: выдвигается гипотеза (утверждение, которое надо обосновать) и проводится серия экспериментов, на основании обработки результатов этих экспериментов гипотеза либо подтверждается, либо нет;

4. Инженерно-практический: хорош когда в качестве утверждения выступает некий принцип или система, работоспособность которого мы хотим обосновать, тогда экспериментальная реализация может выступать в качестве обоснования..

Если в рамках работы проводится реализация некоторого программного средства, то в разделе «Описание практической части» обязательно должна быть описана его программная реализация, в частности:

приведены обоснования выбранного инструментария;

приведена с иллюстрацией общая архитектура разработанного средства;

приведена с иллюстрацией схема работы средства;

если осуществляется доработка существующего средства, то должны быть описаны новые возможности/улучшения, реализованные в данной работе.

обязательно должны быть приведены характеристики функционирования (например, сложность, производительность, время реакции и т.д.)

- Заключение (не более чем на 1 страницу) должно содержать краткую формулировку результатов работы, выносимых на защиту и согласованных с целью работы.

## **2.7 Выбор темы научного исследования студентом, определение его цели и задач**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Название научной работы, цель и задачи. Конечно, чаще всего тему формулирует и предлагает студенту преподаватель, научный руководитель, но и студент может проявлять инициативу и предлагать свою формулировку.

При этом формулировка названия темы должна отвечать ряду требований:

в названии темы должна быть сформулирована проблема;

тема должна быть достаточно конкретной;

в названии темы должны присутствовать важнейшие категории, выражающие качественные характеристики проблемы.

Например, если выбрать тему «Государственное управление», то такая тема для научной работы не подойдет, будет слишком абстрактной. Тема «Таможенная политика Российской Федерации» для учебной работы (реферата, курсовой или дипломной), может быть, и подходит, но в таком названии нет проблемы. Даже для учебных целей лучше бы взять какой-то конкретный аспект: «Таможенная политика РФ как инструмент государственного управления». Здесь уже очевидна проблема: как реализуется государственное управление экономическими процессами с помощью изменения таможенных методов. Для научной работы лучше взять еще более конкретную тему: «Стимулирование малого и среднего бизнеса с помощью таможенной политики». В соответствии с обозначенной темой формулируется цель, которая должна быть ясно и четко выражена.

К основным требованиям к названию темы научной работы относится и актуальность научной темы определяется новизной, связью с жизнью общества, назревшим противоречием. Здесь имеется еще один рискованный критерий - модность. Если тема модная, оперативно отражает конъюнктуру в данной сфере, спрос на решение проблемы, то можно выиграть, если раньше конкурентов написать и опубликовать работу, в которой предложить решение этой проблемы.

Но если промедлить, то появляется огромное количество конкурентов и будет сложно показать преимущества и новизну своей работы, ее оригинальность.

## **2.8 Физиологические основы индивидуального развития личности**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Творческий потенциал личности - это совокупность её свойств, состояний и способностей, набор средств и приемов, применяемых в решении творческих задач.

Базовой составляющей творческого потенциала являются: 1) специальные знания, 2) широта кругозора, 3) внутренняя и внешняя готовность к творчеству. Без начальных специальных знаний трудно рассчитывать на эффективный творческий процесс. Иногда для решения какой-либо задачи необходимо просто «подтянуть» базовые знания. При этом задача из разряда творческих может перейти в разряд алгоритмических. Подлинное творчество связано с замыслом, и для его зарождения и раскрытия базовые знания тоже необходимы. Они служат основой для осознания меры противоречия между возможностью и задачей. Но творческий процесс значительно затрудняется без расширения кругозора и накопления информации в смежных областях, ибо часто творческие задачи решают на неосознанном уровне, пользуясь знаниями из других областей. При отсутствии знаний противоречие воспринимается как пропасть, возникает чувство страха, ощущение невозможности решения задачи. При этом творчество изначально блокируется. При наличии определенного объема знаний противоречие в творческой ситуации переживается как тревога, являющаяся «пусковым механизмом» творческого процесса.

Вдохновение — важная сторона творческого потенциала личности, характеризующаяся подъемом, концентрацией творческих сил индивидуальности. Способность сконцентрировать творческие силы определяется как внутренняя готовность к творчеству. Механизм такой концентрации, по-видимому, состоит в смещении сознаваемого в подсознание и надсознание для создания базы творчества.

Большое значение для творчества имеет также внешняя готовность к нему. Под внешней готовностью подразумевается такое состояние субъекта, которое обеспечивает наиболее благоприятную реализацию его личностных качеств, связанных с социальными отношениями. Внешняя готовность к творчеству - важная часть творческого потенциала индивидуальности, включающего чувство долга, ответственность, совесть.

Именно поэтому творческая ситуация переживается человеком с богатым творческим потенциалом как эмоциональная.

Другим важным компонентом творческого потенциала является способность к импровизации.

Импровизация на фоне вдохновения рождается как бы из ничего, из смутной потребности творческого самоосуществления. Вместе с тем, существует ряд приёмов импровизирования, например: перебор случайных возможностей (в математике, планировании и т.п.), поиск ассоциативной доминанты (в познании, понимании чего-либо), создание художественного образа (в поэзии) и т.п.

Немало исследователей изучали взаимосвязь между творческими и интеллектуальными способностями. Исследования утвердили несколько фактов. Приведем из них главные.

1) Для всякого развития творческих способностей необходим такой уровень умственного развития, который был бы несколько выше среднего. Иначе говоря (хотя это и разные способности), тем не менее, без какой-либо базы обучаемости, без

хорошей интеллектуальной основы высокое развитие творческих способностей невозможно.

2) После достижения этого достаточно хорошего уровня интеллектуальности дальнейшее ее увеличение никак не сказывается на развитии творческих способностей. То есть, по достижении необходимого уровня оснащенности знаниями для творческой деятельности несущественно, каков уровень интеллектуальности. Человек с индексом интеллекта (IQ) в 150 единиц может быть менее творческим, чем человек с коэффициентом интеллекта в 125 единиц.

3) Но это отсутствие связи обнаружено лишь до определенного уровня. Когда интеллект очень высок (170-180 единиц), то иногда, как и в случае недостаточного развития, создается препятствие для нормального развития творческих способностей. И связь снова становится отрицательной. «Высоколобые» интеллектуалы, энциклопедисты сравнительно редко бывают очень творческими людьми. И это понятно: такой уровень интеллекта, как правило, возникает при ярко выраженной направленности на обучение, усвоение.

Таким образом, связь между интеллектуальностью и креативностью есть, но весьма непростая. Не стоит считать, что науке и даже искусству нужны исключительно творческие люди. Нет, нужны и «хранители огня», передающие опыт поколений, умеющие точно и бережно этот опыт зафиксировать, усвоить и без искажений передать. Канадский психолог Г. Селье, описывая различные типы ученых, наряду с творцами, генераторами идей с неменьшим уважением описывал и ученых-энциклопедистов, систематизаторов, ученых-критиков и других. Без них развитие науки, как это очевидно, невозможно.

## 2.9 Стрессы и творчество

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

**Творчество** — процесс деятельности, создающий качественно новые материальные и духовные ценности или итог создания объективно нового. Творчество направлено на решение любых проблем или удовлетворение потребностей. Основной критерий, отличающий творчество от изготовления (производства) — уникальность его результата. Результат творчества невозможно прямо вывести из начальных условий. Никто, кроме, возможно, автора, не может получить в точности такой же результат, если создать для него ту же исходную ситуацию. Таким образом, в процессе творчества автор вкладывает в материал кроме труда некие несводимые к трудовым операциям или логическому выводу возможности, выражает в конечном результате какие-то аспекты своей личности. Именно этот факт придаёт продуктам творчества дополнительную ценность в сравнении с продуктами производства.

Творчество — это:

- деятельность, порождающая нечто качественно новое, никогда ранее не существовавшее;
- создание чего-то нового, ценного не только для одного человека, но и для других;
- процесс создания субъективных ценностей.

Отраслью знания, изучающей творчество, является *эвристика*.

**Стресс** (от англ. *stress* — нагрузка, напряжение; состояние повышенного напряжения) — совокупность неспецифических адаптационных (нормальных) реакций организма на воздействие различных неблагоприятных факторов–стрессоров (физических или психологических), нарушающее его гомеостаз, а также соответствующее состояние нервной системы организма (или организма в целом).

В медицине, физиологии, психологии выделяют положительную (**эустресс**) и отрицательную (**дистресс**) формы стресса. По характеру воздействия выделяют нервно-психический, тепловой или холодовой (температурный), световой, голодовой и другие стрессы (облучения и т. д.).

Каким бы ни был стресс, «хорошим» или «плохим», эмоциональным или физическим (или тем и другим одновременно), воздействие его на организм имеет общенеспецифические черты.

## **2.10 Интеллектуальная собственность и правовая защита ее объектов**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

ВОИС определяет интеллектуальную собственность как результат конкретной творческой деятельности человека. Она охватывает два основных раздела - промышленную собственность и авторское право. Промышленная собственность - это не станки и не оборудование. Это изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, коллективные знаки, знаки обслуживания. По авторскому праву защищаются литературные, музыкальные, художественные, фотографические, кинематографические и другие произведения. Интеллектуальная собственность позволяет владельцу исключительного права получать дополнительную прибыль, которую можно направлять на развитие производства, вознаграждение участников создания и использования новых разработок.

Промышленная собственность:

Изобретения (патенты)

Товарные знаки

Промышленные образцы

Географические указания

Авторское право и смежные права:

Авторское право

Смежные права

Коллективное управление авторским правом

Основными целями, которые преследует создание ВОИС, являются содействие охране интеллектуальной собственности во всем мире путем сотрудничества государств и, в соответствующих случаях, во взаимодействии с любой другой международной организацией, обеспечение административного сотрудничества Парижского союза, специальных союзов и специальных соглашений, заключенных в связи с этим союзом, Бернского союза, а также любых других международных соглашений, призванных содействовать охране интеллектуальной собственности, администрирование которых ВОИС приняла на себя согласно возложенным на нее функциям.



## **2.11 Основы патентования**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Права на изобретение, полезную модель, промышленный образец охраняются законом и подтверждаются соответственно патентом на изобретение, патентом на полезную модель и патентом на промышленный образец.

Патент удостоверяет приоритет, авторство изобретения, полезной модели или промышленного образца и исключительное право на изобретение, полезную модель или промышленный образец.

Патент на изобретение действует до истечения двадцати лет с даты подачи заявки в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

Срок действия патента на изобретение, относящееся к лекарственному средству, пестициду или агрохимикату, для применения которых требуется получение в установленном законом порядке разрешения, продлевается федеральным органом исполнительной власти по интеллектуальной собственности по ходатайству патентообладателя на срок, исчисляемый с даты подачи заявки на изобретение до даты получения первого такого разрешения на применение, за вычетом пяти лет. При этом срок, на который продлевается действие патента на изобретение, не может превышать пять лет. Указанное ходатайство подается в период действия патента до истечения шести месяцев с даты получения такого разрешения или даты выдачи патента в зависимости от того, какой из этих сроков истекает позднее.

Патент на полезную модель действует до истечения пяти лет с даты подачи заявки в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности. Срок действия патента на полезную модель может быть продлен федеральным органом исполнительной власти по интеллектуальной собственности по ходатайству патентообладателя, но не более чем на три года.

Патент на промышленный образец действует до истечения десяти лет с даты подачи заявки в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности. Срок действия патента на промышленный образец может быть продлен федеральным органом исполнительной власти по интеллектуальной собственности по ходатайству патентообладателя, но не более чем на пять лет.

Порядок продления срока действия патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец устанавливается федеральным органом исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

При исчислении указанных в настоящем пункте сроков действия патентов на изобретение, полезную модель, промышленный образец, выданных по выделенным заявкам, датой подачи заявки считается дата подачи первоначальной заявки в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

Объем правовой охраны, предоставляемой патентом на изобретение или полезную модель, определяется их формулой. Для толкования формулы изобретения и формулы полезной модели могут использоваться описание и чертежи.

Объем правовой охраны, предоставляемой патентом на промышленный образец, определяется совокупностью его существенных признаков, нашедших отражение на изображениях изделия и приведенных в перечне существенных признаков промышленного образца.

Положения настоящего Закона распространяются на секретные изобретения (изобретения, содержащие сведения, составляющие государственную тайну) с особенностями их правовой охраны и использования, установленными в разделе VI<sup>1</sup> настоящего Закона.

Правовая охрана в соответствии с настоящим Законом не предоставляется полезным моделям и промышленным образцам, содержащим сведения, составляющие государственную тайну.

## **2.12 Авторские и предметные указатели**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Во всяком указателе, какого бы вида он ни был, различаются три составные его элемента:

1. Обозначение «предмета», о котором может быть дана справка. Таковыми могут быть: личность, место, тема, понятие, термин, произведение и т. п. Само собою разумеется, что в указатель вносятся не все упоминаемые в тексте «предметы», а лишь те, которые могут понадобиться для какой либо справки. Содержание материала, даваемого книгой, должно быть тщательно проанализировано, и решающим моментом для внесения в указатель обозначения того или другого «предмета» является его целесообразность для справочных целей.

2. Объяснение и уточнение обозначения («аннотация»), вносимого в указатель «предмета»: имя, отчество, социальное положение для фамилии упоминаемого в тексте лица; определение географического наименования (город, река, губерния); раскрытие содержания непонятного термина, уточнение темы, вопроса и т. п. В аннотацию также входят, в случае особого характера указателя, и все дополнительные сведения о «предмете», извлекаемые или из документальных материалов сборника или из печатной литературы.

3. Ссылка на страницы книги, на которых говорится об обозначаемом «предмете», или вместо нее ссылка («см.») на другое обозначение, более широкое, объединяющее весь тождественный материал в одном месте (например, «именное описание» — см. «описание»; под этим термином будут объединены все виды «описаний», рассматриваемые в книге).

## **2.13 Универсальная десятичная классификация и ее использование для определения индексов**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

В 1962 г. в стране в качестве единой обязательной классификации принята Универсальная десятичная классификация (УДК), а с 1963 г. в научно-технических издательствах, редакциях научно-технических журналов, в органах научно-технической информации, научно-технических библиотеках введено обязательное индексирование всех публикаций по Универсальной десятичной классификации, т. е. все информационные материалы в области естественных и технических наук издаются с индексами Универсальной десятичной классификации (УДК).

По этой же системе организованы справочно-информационные фонды (СИФ). УДК может быть использована для организации как узкоспециализированных СИФ, так и многоотраслевых; она является единственной международной универсальной системой, позволяющей достаточно детально раскрыть содержание справочно-информационных фондов и обеспечить быстрый поиск информации. Возможность единой систематизации информационных материалов делает систему УДК самой удобной в процессе обмена информацией [между странами](#).

УДК отвечает наиболее существенным требованиям, предъявляемым к классификации: международной, универсальности, мнемоничности, возможности отражения новых достижений науки и техники без каких-либо серьезных изменений в ее структуре. УДК охватывает все области знаний, ее разделы органически связаны так, что изменение одного из них влечет за собой изменение другого.

Десятичной УДК называется потому, что для ее построения использован десятичный принцип.

Для обозначения классов (разделов) применены арабские цифры, которые абсолютно однозначны для всех людей независимо от того, на каком языке они говорят и каким алфавитом пользуются. Язык цифр всем понятен, легко запоминается, поэтому это делает УДК общедоступной международной системой.

Десятичный принцип структуры УДК позволяет практически неограниченно расширять ее путем добавления новых цифр к уже имеющимся, не ломая всей системы в целом. Индексы УДК могут быть связаны друг с другом во всевозможных комбинациях, благодаря чему в схеме классификации можно отразить бесчисленное количество понятий.

Применение определителей почти безгранично раздвигает рамки системы и открывает большие возможности для дробной классификации материала.

Развитием таблиц УДК занимается Международная федерация по информации и документации (МФД), которая ведет работу по ее совершенствованию в соответствии с развитием науки и техники.

В нашей стране Универсальная десятичная классификация получила широкое применение в качестве единой системы классификации, что позволило обеспечить единообразие в организации справочно-информационных фондов в органах научно-технической информации, научных и технических библиотеках страны. Кроме того, ее

применение способствует более широкому сотрудничеству России с другими странами в области научно-технической информации.

## **2.14 Эвристические методы решения творческих задач**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Если все известные методы решения творческих задач разделить по признаку доминирования логических эвристических (интуитивных) процедур и соответствующих им правил деятельности, то можно выделить две большие группы методов:

- а) логические методы - это методы, в которых преобладают логические правила анализа, сравнения, обобщения, классификации, индукции, дедукции и т. д.;
- б) эвристические методы.

Для того чтобы разобраться более глубоко в том, что понимать под эвристическими методами, следует обратить внимание на то, что метод словесно можно представить в виде некоторой системы правил, то есть описания того, как нужно действовать и что нужно делать в процессе решения задач определенного класса. Из разнообразного набора правил деятельности в решении задач принципиально можно выделить два больших класса предписаний: алгоритмы или алгоритмические предписания и эвристики - эвристические предписания. Если алгоритмы жестко детерминируют наши действия и гарантируют в случае их точного выполнения достижение успеха в решении соответствующего типа задач, то эвристики и эвристические предписания лишь задают стратегии и тактике наиболее вероятное направление поиска идеи решения, но не гарантируют успеха решения.

Итак, что же следует понимать под эвристическими методами решения творческих задач?

Эвристические методы решения творческих задач - это система принципов и правил, которые задают наиболее вероятностные стратегии и тактики деятельности решающего, стимулирующие его интуитивное мышление в процессе решения, генерирование новых идей и на этой основе существенно повышающие эффективность решения определенного класса творческих задач.

Правила решения творческих задач также часто называют эвристическими правилами, а отдельно взятое правило, прием решения творческой задачи часто называют эвристикой.

О продуктивности эвристик и эвристических правил в решении творческих задач хорошо знают изобретатели и рационализаторы. Однако и они часто их используют стихийно. А это чрезвычайно затрудняет их практическое применение. Поэтому обучение решению творческих задач и в школьной, и в вузовской практике в основном осуществлялось методом проб и ошибок, то есть далеко не лучшим образом. Правда, как в отечественной практике в работах Г. С. Альтшуллера, Г. Я. Буша, так и в зарубежной практике имеются серьезные попытки описать эти методические рекомендации в применении к изобретателям, например, метод "мозгового штурма", метод синектики и др. Но эти методические рекомендации, если их сформулировать в виде правил, могут найти самое широкое применение и в деятельности менеджера современного руководителя.

## **2.15 Математические модели и методы в научных исследованиях**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Модель в широком смысле - это любой образ, аналог мысленный или установленный изображение, описание, схема, чертеж, карта и т. п. какого либо объема, процесса или явления, используемый в качестве его заменителя или представителя. Сам объект, процесс или явление называется оригиналом данной модели.

Моделирование - это исследование какого либо объекта или системы объектов путем построения и изучения их моделей. Это использование моделей для определения или уточнения характеристик и рационализации способов построения вновь конструируемых объектов.

На идее моделирования базируется любой метод научного исследования, при этом, в теоретических методах используются различного рода знаковые, абстрактные модели, в экспериментальных - предметные модели.

При исследовании сложное реальное явление заменяется некоторой упрощенной копией или схемой, иногда такая копия служит лишь только для того чтобы запомнить и при следующей встрече узнать нужное явление. Иногда построенная схема отражает какие - то существенные черты, позволяет разобраться в механизме явления, дает возможность предсказать его изменение. Одному и тому же явлению могут соответствовать разные модели.

Задача исследователя - предсказывать характер явления и ход процесса.

Иногда, бывает, что объект доступен, но эксперименты с ним дорогостоящи или привести к серьезным экологическим последствиям. Знания о таких процессах получают с помощью моделей.

Важный момент - сам характер науки предполагает изучение не одного конкретного явления, а широкого класса родственных явлений. Предполагает необходимость формулировки каких - то общих категорических утверждений, которые называются законами. Естественно, что при такой формулировке многими подробностями пренебрегают. Чтобы более четко выявить закономерность сознательно идут на огрубление, идеализацию, схематичность, то есть изучают не само явление, а более или менее точную ее копию или модель. Все законы- это законы о моделях, а поэтому нет ничего удивительного в том, что с течением времени некоторые научные теории признаются непригодными. Это не приводит к краху науки, поскольку одна модель заменилась другой более современной.

Особую роль в науке играют математические модели, строительный материал и инструменты этих моделей - математические понятия. Они накапливались и совершенствовались в течении тысячелетий. Современная математика дает исключительно мощные и универсальные средства исследования. Практически каждое понятие в математике, каждый математический объект, начиная от понятия числа, является математической моделью. При построении математической модели, изучаемого объекта или явления выделяют те его особенности, черты и детали, которые с одной стороны содержат более или менее полную информацию об объекте, а с другой допускают математическую формализацию. Математическая формализация означает, что особенностям и деталям объекта можно поставить в соответствие подходящие адекватные математические понятия: числа, функции, матрицы и так далее. Тогда связи и отношения, обнаруженные и предполагаемые в изучаемом объекте между отдельными его деталями и составными частями можно записать с помощью математических отношений: равенств, неравенств, уравнений. В результате получается математическое описание изучаемого процесса или явления, то есть его математическая модель.

Изучение математической модели всегда связано с некоторыми правилами действия над изучаемыми объектами. Эти правила отражают связи между причинами и следствиями.

Построение математической модели - это центральный этап исследования или проектирования любой системы. От качества модели зависит весь последующий анализ объекта. Построение модели - это процедура не формальная. Сильно зависит от исследователя, его опыта и вкуса, всегда опирается на определенный опытный материал. Модель должна быть достаточно точной, адекватной и должна быть удобна для использования.



## 2.16 Экспериментальные исследования и обработка результатов

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Для описания случайных погрешностей используют ограниченный набор стандартных аппроксимирующих функций распределения (нормальную, равномерную, по треугольнику, по трапеции).

Нормальную функцию распределения имеют следующие случайные величины:

1. Флуктуационные погрешности разного рода.
2. Случайные погрешности средств измерений.
3. Погрешности, складывающиеся из достаточно большого числа

(можно считать, что более 5) независимых составляющих при отсутствии доминирующей составляющей.

Равномерные функции распределения имеют:

1. Погрешности результатов наблюдений, округленных в ближайшую сторону отсчетов с неточностью целого (или долевого) деления шкалы.
2. Погрешность приближенных вычислений с округлением до ближайшей значащей цифры.
3. Погрешности регулировки в допустимых пределах  $\pm a$ .
4. Люфтовые погрешности.
5. Погрешности от изменения температуры в допустимых пределах.
6. Вариация показаний измерительных приборов.

Треугольные функции распределения (по Симпсону) имеют погрешности измерений длины, угла, интервала времени по двум отсчетам (начало-конец).

Наиболее распространенной функцией распределения случайной погрешности является нормальная функция (функция Гаусса). При обработке результатов наблюдений при априорно неизвестном законе распределения случайных погрешностей проводят проверку *нормальности* распределения результатов наблюдений. Для этого используют методы проверки статистических гипотез. Поскольку проверка статистических гипотез основывается на опытных данных, то при принятии решения всегда возможны ошибки. Когда отвергается *в действительности верная* гипотеза, то совершается ошибка первого рода. Вероятность ошибки первого рода называется уровнем значимости  $q$ :

$q = 1 - \alpha$ , где  $\alpha$  - вероятность правильного принятия верной гипотезы.

Когда принимается *в действительности неверная гипотеза*, то совершается ошибка второго рода. В общем случае вычислить ее вероятность нельзя. Однако при уменьшении вероятности ошибки первого рода вероятность ошибки второго рода увеличивается. Поэтому не имеет смысла выбирать слишком низкий уровень значимости  $q$ . Обычно на практике  $q$  принимают в пределах (1...5)%. Критерии проверки статистических гипотез приводятся в справочной литературе по теории вероятностей и в нормативных документах по метрологии, в частности, в ГОСТ 8.207 «ГСИ. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения».

## **2.17 Решение изобретательских задач**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

ТРИЗ — теория решения изобретательских задач, основанная Генрихом Сауловичем Альтшуллером и его коллегами в 1946 году, и впервые опубликованная в 1956 году[1] — это технология творчества, основанная на идее о том, что «изобретательское творчество связано с изменением техники, развивающейся по определённым законам» и что «создание новых средств труда должно, независимо от субъективного к этому отношения, подчиняться объективным закономерностям». Появление ТРИЗ было вызвано потребностью ускорить изобретательский процесс, исключив из него элементы случайности: внезапное и непредсказуемое озарение, слепой перебор и отбрасывание вариантов, зависимость от настроения и т. п. Кроме того, целью ТРИЗ является улучшение качества и увеличение уровня изобретений за счёт снятия психологической инерции и усиления творческого воображения.

Основные функции и области применения ТРИЗ:

1. решение изобретательских задач любой сложности и направленности;
2. прогнозирование развития технических систем;
3. пробуждение, тренировка и грамотное использование природных способностей человека в изобретательской деятельности (прежде всего образного воображения и системного мышления);
4. совершенствование коллективов (в том числе творческих) по направлению к их идеалу (когда задачи выполняются, но на это не требуются никаких затрат).

ТРИЗ не является строгой научной теорией. ТРИЗ представляет собой обобщённый опыт изобретательства и изучения законов развития науки и техники.

В результате своего развития ТРИЗ вышла за рамки решения изобретательских задач в технической области, и сегодня используется также в нетехнических областях (бизнес, искусство, литература, педагогика, политика и др.).

## 2.18 Классификация, типы и задачи эксперимента

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Важнейшей составной частью научных исследований является эксперимент, основой которого является научно поставленный опыт с точно учитываемыми и управляемыми условиями.

Само слово эксперимент происходит от лат. experimentum- проба, опыт.

В научном языке и исследовательской работе термин «эксперимент» обычно используется в значении, общем для целого ряда сопряженных понятий: опыт, целенаправленное наблюдение, воспроизведение объекта познания, организация особых условий его существования, проверка предсказания.

В это понятие вкладывается научная постановка опытов и наблюдение исследуемого явления в точно учитываемых условиях, позволяющих следить за ходом явлений и воссоздавать его каждый раз при повторении этих условий. Само по себе понятие «эксперимент» означает действие, направленное на создание условий в целях осуществления того или иного явления и по возможности наиболее частого, т.е. не осложняемого другими явлениями.

Основной целью эксперимента являются выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости гипотез и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования.

Постановка и организация эксперимента определяются его назначением.

Они различаются:

- по способу формирования условий (естественных и искусственных);
- по целям исследования (преобразующие, констатирующие, контролирующие, поисковые, решающие);
- по организации проведения (лабораторные, натурные, полевые, производственные и т.п.);
- по структуре изучаемых объектов и явлений (простые, сложные);
- по характеру внешних воздействий на объект исследования (вещественные, энергетические, информационные);
- по характеру взаимодействия средства экспериментального исследования с объектом исследования (обычный и модельный);
- по типу моделей, исследуемых в эксперименте (материальный и мысленный);
- по контролируемым величинам (пассивный и активный);
- по числу варьируемых факторов (однофакторный и многофакторный);
- по характеру изучаемых объектов или явлений (технологические, социометрические) и т.п.

Для классификации могут быть использованы и другие признаки.

Естественный эксперимент предполагает проведение опытов в естественных условиях существования объекта исследования (чаще всего используется в биологических, социальных, педагогических и психологических науках).

Искусственный эксперимент предполагает формирование искусственных условий (широко применяется в естественных и технических науках).

Преобразующий (созидательный) эксперимент включает активное изменение структуры и функций объекта исследования в соответствии с выдвинутой гипотезой, формирование новых связей и отношений между компонентами объекта или между исследуемым объектом и другими объектами. Исследователь в соответствии со вскрытыми тенденциями развития объекта исследования преднамеренно создает условия, которые должны способствовать формированию новых свойств и качеств объекта.

Констатирующий эксперимент используется для проверки определенных предположений. В процессе этого эксперимента констатируется наличие определенной

связи между воздействием на объект исследования и результатом, выявляется наличие определенных фактов.

Контролирующий эксперимент сводится к контролю за результатами внешних воздействий на объект исследования с учетом его состояния, характера воздействия и ожидаемого эффекта.

Поисковый эксперимент проводится в том случае, если затруднена классификация факторов, влияющих на изучаемое явление вследствие отсутствия достаточных предварительных (априорных) данных. По результатам поискового эксперимента устанавливается значимость факторов, осуществляется отсеивание незначимых.

Решающий эксперимент ставится для проверки справедливости основных положений фундаментальных теорий в том случае, когда две или несколько гипотез одинаково согласуются со многими явлениями. Это согласие приводит к затруднению, какую именно из гипотез считать правильной.

Решающий эксперимент дает такие факты, которые согласуются с одной из гипотез и противоречат другой.

Примером решающего эксперимента служат опыты по проверке справедливости ньютоновской теории истечения света и волнообразной теории Гюйгенса. Эти опыты были поставлены французским ученым Фуко (1819-1868). Они касались вопроса о скорости распространения света внутри прозрачных тел. Согласно гипотезе истечения, скорость света внутри таких тел должна быть больше, чем в пустоте. Но Фуко своими опытами доказал обратное, т.е. что в менее плотной среде скорость света большая. Этот опыт Фуко и был тем решающим опытом, который решил спор между двумя гипотезами (в настоящее время гипотеза Гюйгенса заменена электромагнитной гипотезой Максвелла).

## **2.19 Изучение методики вычисления погрешности эксперимента и оценки воспроизводимости опытов**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Какие бывают погрешности

Любое число, которое выдает нам эксперимент, это результат измерения. Измерение производится прибором, и это либо непосредственные показания прибора, либо результат обработки этих показаний. И в том, и в другом случае полученный результат измерения не идеален, он содержит погрешности. И потому любой грамотный физик должен не только предъявить численный результат измерения, но и обязан указать все сопутствующие погрешности. Не будет преувеличением сказать, что численный экспериментальный результат, предъявленный без указания каких-либо погрешностей, бессмыслен.

В физике элементарных частиц к указанию погрешностей относятся исключительно ответственно. Экспериментаторы не только сообщают погрешности, но и разделяют их на разные группы. Три основных погрешности, которые встречаются чаще всего, это статистическая, систематическая и теоретическая (или модельная) погрешности. Цель такого разделения — дать четкое понимание того, что именно ограничивает точность этого конкретного измерения, а значит, за счет чего эту точность можно улучшить в будущем.

Статистическая погрешность связана с разбросом значений, которые выдает эксперимент после каждой попытки измерить величину.

Систематическая погрешность характеризует несовершенство самого измерительного инструмента или методики обработки данных, а точнее, недостаточное знание того, насколько «сбоит» инструмент или методика.

Теоретическая/модельная погрешность — это неопределенность результата измерения, которая возникла потому, что методика обработки данных была сложная и в чем-то опиралась на теоретические предположения или результаты моделирования, которые тоже несовершенны. Впрочем, иногда эту погрешность считают просто разновидностью систематических погрешностей.

Наконец, в отдельный класс, видимо, можно отнести возможные человеческие ошибки, прежде всего психологического свойства (предвзятость при анализе данных, ленность при проверке того, как результаты зависят от методики анализа). Строго говоря, они не являются погрешностью измерения, поскольку могут и должны быть устранены. Зачастую это избавление от человеческих ошибок может быть вполне формализовано. Так называемый дважды слепой эксперимент в биомедицинских науках — один тому пример. В физике частиц есть похожие приемы.

## 2.20 Применение критерия Фишера для проверки адекватности математического описания процесса

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Для характеристики среднего разброса относительно линии регрессии вполне подходит остаточная сумма квадратов. Неудобство состоит в том, что она зависит от числа коэффициентов в уравнении: введите столько коэффициентов, сколько вы провели независимых опытов, и получите остаточную сумму, равную нулю. Поэтому предпочитают относить ее на один «свободный» опыт. Число таких опытов называется числом степеней свободы  $f$ .

Числом степеней свободы в статистике называется разность между числом опытов и числом коэффициентов (констант), которые уже вычислены по результатам этих опытов независимо друг от друга.

Остаточная сумма квадратов, деленная на число степеней свободы, называется остаточной дисперсией, или дисперсией адекватности  $s_{\text{ад}}^2$

$$s_{\text{ад}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^N \Delta y_i^2}{f}.$$

В статистике разработан критерий, который очень удобен для проверки гипотезы об адекватности модели. Он называется  $F$ -критерием Фишера и определяется следующей формулой:

$$f = \frac{s_{\text{ад}}^2}{s_{(y)}^2}.$$

$s_{(y)}^2$  – это дисперсия воспроизводимости со своим числом степеней свободы.

Удобство использования критерия Фишера состоит в том, что проверку гипотезы можно свести к сравнению с табличным значением.

Если рассчитанное значение  $F$ -критерия не превышает табличного, то, с соответствующей доверительной вероятностью, модель можно считать адекватной. При превышении табличного значения эту приятную гипотезу приходится отвергать.

Этот способ расчета дисперсии адекватности, подходит, если опыты в матрице планирования не дублируются, а информация о дисперсии воспроизводимости извлекается из параллельных опытов в нулевой точке или из предварительных экспериментов.

Важны два случая: 1) опыты во всех точках плана дублируются одинаковое число раз (равномерное дублирование), 2) число параллельных опытов не одинаково (неравномерное дублирование).

В первом случае дисперсию адекватности нужно умножить на  $n$ , где  $n$  – число повторных опытов

$$s_{\text{ад}}^2 = \frac{n \sum_{i=1}^N \Delta y_i^2}{f}.$$

Такое видоизменение формулы вполне естественно. Чем больше число параллельных опытов, тем с большей достоверностью оцениваются средние значения.

Поэтому требования к различиям между экспериментальными и расчетными значениями становятся более жесткими, что отражается в увеличении  $F$ -критерия.

Во втором случае, когда приходится иметь дело с неравномерным дублированием, положение усложняется. Даже когда экспериментатор задумал провести равное число параллельных опытов, часто не удастся по тем или иным причинам все их реализовать. Кроме того, иногда приходится отбрасывать отдельные опыты как выпадающие наблюдения.

При неравномерном дублировании нарушается ортогональность матрицы планирования и, как следствие, изменяются расчетные формулы для коэффициентов регрессии и их ошибок, а также для дисперсии адекватности.

## **2.21 Использование в исследованиях единиц системы СИ**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Метрическая система единиц – это общее название международной десятичной системы единиц, основными единицами которой являются метр и килограмм. При некоторых различиях в деталях элементы системы одинаковы во всем мире. Метрическая система выросла из постановлений, принятых Национальным собранием Франции в 1791 и 1795 годах по определению метра как одной десятиmillionной доли участка земного меридиана от Северного полюса до экватора. Определяя метр как десятиmillionную долю четверти земного меридиана, создатели метрической системы стремились добиться инвариантности и точной воспроизводимости системы. За единицу массы они взяли грамм, определив его как массу одной миллионной кубического метра воды при ее максимальной плотности.

Международная комиссия по метру в 1872 году постановила принять за эталон длины «архивный» метр, который представлял собой линейку из сплава платины с десятью процентами иридия, поперечному сечению которой придана X-образная форма для повышения жесткости при изгибе. В канавке такой линейки была продольная плоская поверхность, и метр определялся как расстояние между центрами двух штрихов, нанесенных поперек линейки на ее концах, при температуре эталона, равной 0 °C. В 1875 году многие страны мира подписали соглашение о метре, и этим соглашением была установлена процедура координации метрологических эталонов для мирового научного сообщества через Международное бюро мер и весов и Генеральную конференцию по мерам и весам. Точно также члены Комиссии приняли за эталон массы массу цилиндра высотой и диаметром около 3,9 см, сделанного из того же платиноиридиевого сплава, что и эталон метра.

Международные прототипы эталонов длины и массы – метра и килограмма – были переданы на хранение Международному бюро мер и весов, расположенному в Севре – пригороде Парижа. Они были выбраны из значительной партии одинаковых эталонов, изготовленных одновременно. Другие эталоны этой партии были переданы всем странам-участницам в качестве национальных прототипов (государственных первичных эталонов), которые периодически возвращаются в Международное бюро для сравнения с международными эталонами.

Метрическая система была весьма благосклонно встречена учеными. Ее основными преимуществами оказались простота использования и независимость воспроизведения единиц измерения. Основываясь на элементарных законах физики, исследователи начали вводить новые единицы для разных физических величин, связывая их с единицами длины и массы метрической системы. Если в механике единицы измерения удалось согласовать, то в области электричества и магнетизма длительное время существовали несколько различных систем единиц.

Для устранения путаницы между ними в начале XXв. было выдвинуто предложение объединить практические электрические единицы с соответствующими механическими, основанными на метрических единицах длины и массы, и построить некую согласованную (когерентную) систему. В 1960 году XI Генеральная конференция по мерам и весам приняла единую Международную систему единиц (СИ), дала определение основных единиц этой системы и предписала употребление некоторых производных единиц, «не предпреляя вопроса о других, которые могут быть добавлены в будущем». Тем самым впервые в истории международным соглашением была принята Международная система единиц, которая в настоящее время принята в качестве законной большинством стран мира.

Международная система единиц(СИ) представляет собой согласованную систему, в которой для любой физической величины предусматривается только одна единица измерения. Некоторым из единиц даны особые названия, примером может служить единица давления – паскаль, тогда как названия других образуются из названий тех



единиц, от которых они произведены, например единица скорости – метр в секунду. В систему СИ входят 7 основных единиц измерения (метр, килограмм, секунда, кельвин, моль, ампер, кандела) и 2 дополнительные (радиан истерадиан).

В настоящее время официальные определения основных и дополнительных единиц системы СИ таковы:

- метр (м) – это длина пути, проходимого в вакууме светом за  $1/299\,792\,458$  долю секунды;

- килограмм (кг) равен массе международного прототипа килограмма;

- секунда (с) – продолжительность 9 192 631 770 периодов колебаний излучения, соответствующего переходам между двумя уровнями сверхтонкой структуры основного состояния атома цезия-133;

- кельвин (К) равен  $1/273,16$  части термодинамической температуры тройной точки воды;

- моль равен количеству вещества, в составе которого содержится столько же структурных элементов, сколько атомов в изотопе углерода-12 массой 0,012 кг;

- ампер(А)– сила неизменяющегося тока, который при прохождении по двум параллельным прямолинейным проводникам бесконечной длины с бесконечно малой площадью поперечного сечения, расположенным в вакууме на расстоянии 1 м один от другого, вызывал бы на каждом участке проводника длиной 1 м силу взаимодействия, равную  $2 \cdot 10^{-7}$  Н.

- кандела(кд),ранее называвшаяся свечой – это единица силы света в данном направлении источника, испускающего монохроматическое излучение частоты  $540 \cdot 10^{12}$  Гц, энергетическая сила светового излучения которого в этом направлении составляет  $1/683$  Вт/ср. Это примерно соответствует силе света спермацетовой свечи, которая когда-то служила эталоном.

- радиан (рад)равен плоскому углу между двумя радиусами окружности, длина дуги между которыми равна радиусу;

- стерадиан (ср) равен телесному углу с вершиной в центре сферы, вырезающему на ее поверхности площадь, равную площади квадрата со стороной, равной радиусу сферы.

Приведенные определения показывают, что в настоящее время все основные единицы системы СИ, кроме килограмма, выражаются через физические константы или явления, которые считаются неизменными и с высокой точностью воспроизводимыми. Например, метр определяется через скорость света. Его можно воспроизвести независимо в любой хорошо оборудованной лаборатории. С развитием лазерной техники подобные измерения весьма упростились, и их диапазон существенно расширился. Погрешность при этом не превышает одной миллиардной. Точно также секунда в соответствии может быть реализована в компетентной лаборатории с точностью порядка  $10^{-12}$ . Время и его обратная величина – частота – уникальны в том отношении, что их эталоны можно передавать по радио. Поэтому каждый человек может принимать сигналы точного времени и эталонной частоты.

Что же касается килограмма, то еще не найден способ его реализации с той степенью воспроизводимости, которая достигается в процедурах сравнения различных эталонов массы с международным прототипом килограмма. Такое сравнение можно проводить путем взвешивания на пружинных весах, погрешность которых не превышает  $10^{-8}$ .

С помощью основных и дополнительных единиц образуются все производные. Из них наиболее важное значение имеют единица силы – ньютон, единица энергии – джоуль и единица мощности – ватт. Ньютон определяется как сила, которая придает массе в один килограмм ускорение, равное одному метру за секунду в квадрате. Джоуль равен работе, которая совершается, когда точка приложения силы, равной одному ньютону,

перемещается на расстояние один метр в направлении действия силы. Ватт – это мощность, при которой работа в один джоуль совершается за одну секунду.

## **2.22 Правила оформления научной работы**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Правильность оформления учебно-квалификационных работ, как уже было сказано выше, влияет на конечную оценку работы. В связи с этим при оформлении работы необходимо выполнить следующие требования:

- 1) текст работы печатается на одной стороне стандартной белой бумаги формата А4 (размер 210х297 мм);
- 2) для печати используется шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14;
- 3) текст печатается через полуторный интервал;
- 4) размеры полей: левое – 25 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм;
- 5) текст каждой главы (параграфа) начинается с названия и порядкового номера в соответствии с планом;
- 6) заголовки вопросов плана, другие названия структурных элементов работы печатаются шрифтом 14 размера, выделяются жирным;
- 7) точка в конце заголовка не ставится;
- 8) страницы нумеруются в правой нижней половине поля;
- 9) на первой странице (титульном листе) номер не ставится, далее следует сквозная нумерация;
- 10) приложения (если они имеются) не входят в основное содержание работы и не имеют с ней сквозной нумерации. Приложения нумеруются отдельно без знака «№» (например, Приложение 2) и должны иметь тематические подзаголовки (см. Приложение 8);
- 11) сноски делаются внизу страницы, выставляются автоматически и печатаются 10 шрифтом через 1 интервал, шрифт Times New Roman.

В список использованных источников и литературы должны быть включены только те документы и научные работы, которые использовались при ее написании (на которые сделаны ссылки в работе).

Список использованных источников и литературы включает два раздела:

1. Источники. Здесь следует перечислить использованные при написании работы нормативные правовые акты (расположив их по юридической силе; равные по юридической силе акты перечисляются в хронологическом порядке) и иные официальные документы (например, Послание Президента РФ Государственной думе). Описание должно быть полным и сопровождаться указанием полного названия, даты и органа, принявшего акт, а также источника официального опубликования. Правовые акты предшествующих настоящему времени периоду (например, дореволюционной России) выносятся в отдельный раздел и располагаются в алфавитном порядке.

2. Литература. В алфавитном порядке перечисляется использованная монографическая, учебная и иная литература, статьи, опубликованные в научных журналах. Следует обратить внимание на соблюдение правил библиографических описаний, а также на то, что здесь требуется указать полный объем источника (если это монография, то сколько страниц в данной работе, если это научная статья, то на каких страницах в журнале она размещена).

Материал в списке литературы рекомендуется располагать по следующим разделам:

1. Нормативные акты высших органов государственной власти.
2. Документы и материалы международных совещаний и конференций, имеющие отношение к исследуемым предмету и объекту.
3. Документы и материалы юридических и правоохранительных органов:
  - а) нормативные правовые акты;
  - б) следственные и информационно-аналитические материалы;
  - в) материалы, находящиеся на хранении в архивах (группируются по архивам).

4. Литература юридических органов в алфавитном порядке.
  5. Литература: отечественные издания, в том числе переводная иностранная литература в алфавитном порядке.
  6. Зарубежные издания. Издания на иностранных языках в алфавитном порядке. Нумерация списка литературы сплошная от первого до последнего названия.
- Если в библиографическом списке повторяются названия журналов, сборников или других изданий, то их следует обозначить полностью. Не следует в библиографию включать научно-популярные издания, газеты. Если есть необходимость, указания на такие издания приводятся в подстрочных ссылках в тексте.

## **2.23 Оформление списка использованной литературы и библиографических ссылок**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Список литературы является необходимой структурной частью любой научной работы (опубликованной и неопубликованной). Он включает литературу, используемую при подготовке текста: цитируемую, упоминаемую, а также имеющую непосредственное отношение к исследуемой теме. Полнота его зависит от тщательности сбора публикаций. Библиографический список помещается после основного текста работы.

Содержание библиографического списка определяет автор работы, исходя из цели и задач её выполнения. Важным компонентом является работа автора с литературой последних трех лет, как показатель ориентированности автора в современном состоянии научной изученности темы исследования.

При оформлении библиографического списка литературы к любой печатной работе перечень источников, прилагаемых к исследованию, не рекомендуется озаглавливать безлично, в общей форме («Литература», «Библиография», «Источник»). Желательно, чтобы заглавие списка давало представление об его составе, например: «Список цитируемых трудов», «Список дополнительной литературы», «Список использованной литературы» и т.п.

Библиографический список

Библиографический список – необходимый элемент справочного аппарата реферата, курсовой или дипломной работы. Он свидетельствует о степени изученности темы автором, содержит библиографические описания использованных источников и помещается в работе после заключения

Составление библиографического списка состоит из следующих этапов:

- 1-й этап составления библиографического списка установление круга источников поиска;
- 2-й этап – выявление и отбор литературы;
- 3-й этап – расположение источников по алфавиту авторов и заглавий.

При подборе материала для списка используемой литературы возможны различные способы расположения библиографических описаний:

- алфавитный;
- хронологический;
- систематический;
- в порядке первого упоминания публикации в тексте и др.

Самым распространенным способом является алфавитный, т.е. расположение библиографических описаний в строгом алфавитном порядке авторов и заглавий публикаций (если фамилия автора не указана). Работы одного автора располагают по алфавиту названий работ, работы авторов-однофамильцев – по алфавиту инициалов. При перечислении работ одного автора его фамилию и инициалы указывают каждый раз, не заменяя прочерками. Алфавитный способ можно использовать, когда список невелик по объему и касается узкого вопроса. В одном ряду не следует смешивать разные алфавиты (русский, латинский).

В хронологическом порядке материал располагается по годам публикаций, а в каждом году - по алфавиту авторов или названий книг. Хронологический порядок позволяет показать историю изучения какого-либо вопроса. Расположение материала в обратном по времени порядке рекомендуется для работ, в которых основное внимание уделено современному состоянию вопроса.

При систематическом расположении литературы библиографические описания располагаются по отраслям знаний, отдельным вопросам, темам в логическом соподчинении отдельных рубрик. Систематические разделы лучше устанавливать в соответствии с главами рукописи или важных проблем темы. Литературу общего характера, относящуюся к теме в целом, целесообразно выделять в особый раздел.

Расположение литературы в порядке первого упоминания в тексте используется довольно часто. Однако такое расположение делает список трудным для использования, т.к. в нем сложно просмотреть охват темы, по нему трудно проверить, на какие работы данного автора есть ссылки в материале. Список, составленный таким образом, будет неполным, так как включает только литературу, упоминаемую и цитируемую в тексте, и не отражает других использованных работ.

При формировании списка следует соблюдать следующую структуру:

- литература;
- справочная литература;
- периодические издания;
- иноязычные публикации;
- Интернет - источники.

Правила составления библиографического списка

1. В библиографическом списке используется сквозная нумерация всех источников.

2. В список литературы включаются все материалы, на которые имеются ссылки в тексте.

3. В научной работе в списке литературы сначала упоминаются официальные материалы, затем работы классиков науки, за ними строго в алфавитном порядке работы отечественных авторов и иностранных, опубликованных на русском языке, затем иностранных авторов, а также отечественных, опубликованных на иностранных языках.

4. Если цитируется несколько работ одного автора, их располагают по алфавиту заглавий.

5. Дипломные и курсовые работы в библиографический список литературы не включаются, т.к. это учебные работы.

6. Пунктуация в библиографическом описании выполняет две функции – обычных грамматических знаков препинания и знаков предписанной пунктуации, т. е. знаков, имеющих опознавательный характер для областей и элементов библиографического описания. Для более четкого разделения областей и элементов, а также для различения предписанной и грамматической пунктуации применяют пробелы в один печатный знак до и после предписанного знака.

Философия : энциклопед. словарь / А. И. Абрамов [и др.] ; под ред. А. А. Ирвина. – М. : Гардарики, 2004. – 1072 с. – (Enciclopedia).

7. Исключение составляют знак «точка» и знак «запятая» – пробелы оставляют только после них.

8. В библиографическом описании произведения, переведенного с иностранного языка за косой чертой « / » (сведения об ответственности) после автора через точку с запятой « ; » с пробелами с обеих сторон указывается с какого языка сделан перевод, фамилию переводчика можно не указывать, только в случае, если это для Вас важно, пишется его фамилия. Пример: / В. Новак ; пер. с англ. или / В. Новак ; пер. с англ. Г. П. Иванова.

9. Настоящие правила распространяются на текстовые документы: книги, статьи в журналах, депонированные научные работы, отчеты о научно-исследовательских работах, диссертации и др. Набор элементов библиографической записи, последовательность их расположения, способ представления каждого элемента, применение условных разделительных знаков следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

10. Электронные издания описываются в соответствии с ГОСТ 7.82–2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления. Основные правила описания электронных ресурсов соответствуют описанию традиционных изданий. К заглавию добавляются слова

в квадратных скобках: [Электронный ресурс]. А в области физической характеристики, которая следует после года издания, указывается на каком носителе размещен данный ресурс или его электронный адрес. Например:

## 2.24 Нормативно-регламентирующие документы

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Разработка документов, позволяющих упорядочить существующие в компании процессы. Примеры регламентирующих документов:

- ДОЛЖНОСТНЫЕ ИНСТРУКЦИИ, ПОЛОЖЕНИЯ ОБ ОТДЕЛАХ

Положение об отделе - документ, регламентирующий работу конкретного подразделения, и включающий в себя:

- цели работы
- основные задачи и функции
- место в структуре компании
- порядок взаимодействия с другими подразделениями и внешними

организациями

- внутреннюю структуру отдела
- формы отчетности
- критерии эффективности

Должностная инструкция - документ, регламентирующий работу сотрудника на конкретной позиции. Включает в себя:

- цель должности
- место должности в рамках организационной структуры
- руководство, подчинение, замещение сотрудника
- требования к сотруднику: образование, специальность, знания, навыки, опыт

работы

- должностные обязанности сотрудника
- формы отчетности
- критерии эффективности труда
- взаимодействие внутри организации
- взаимодействие с внешними структурами
- права
- ответственность.

Разработка Положений об отделах, Должностных инструкций полезна в ситуациях:

▪ роста численности компании, возникновении новых функций (и, соответственно, новых должностей и отделов)

- реорганизации компании
- существующих сложностей в распределении полномочий и зон

ответственности между подразделениями/сотрудниками компании

▪ постановки системы управления персоналом

▪ посттренингового сопровождения (после тренингов "Пространство для развития", "Стратегическое управление", "Найм и оценка персонала" и др.)

Формы работы при разработке Положения об отделе, Должностной инструкции:

- анализ существующих в компании документов
- анкетирование сотрудников



- интервью с руководителями и сотрудниками

Результат работы:

- пакет документов (Положения, Инструкции)
- рекомендации по дальнейшему использованию документов (алгоритм

обновления; необходимость в разработке дополнительных регламентов; обучающие процедуры для персонала).

Корпоративный стандарт это утвержденный руководством организации документ или пакет документов, регламентирующих всю ее деятельность.

Корпоративный стандарт не должен быть универсальным, взятым со стороны, его роль - отображать сущность той организации, в которой он будет взят за основу в ее управлении.

КС - позволяет привести ведение деятельности к единым принципам, создать единое видение результатов для всех уровней стейкхолдеров (заинтересованных лиц);

– закрепляет предыдущий опыт организации, а также позволяет работникам увереннее чувствовать себя, сталкиваясь с нетипичными ситуациями в ходе проекта;

– позволяет стандартизировать некоторые процедуры и функции, которые впоследствии можно будет использовать как готовые решения возникших проблем.

Корпоративные стандарты - это регулирующие деятельность принципы и правила и нормативные документы, закрепляющие эти правила. Зачем нужны корпоративные стандарты? Что изменится в компании с их появлением? Корпоративные стандарты позволяют воспроизводить заданную технологию работ, помогают выявлять типовые ошибки, формировать желаемую корпоративную культуру. Сотрудники получают готовые решения для типовых задач, а руководители компании — четко сформулированные, формализованные требования к результатам деятельности работников.

Нормативные документы — процедуры и регламенты — описывают основные процессы, существующие в организации, их можно назвать операционными стандартами. Они дают ответы на вопросы: что делать? когда? кто делает? где? что для этого нужно? Можно выделить стандарты, определяющие отношение к клиенту, коллегам, партнерам компании, регламентирующие выполнение профессиональных обязанностей, оформление рабочего места. В стандарте формулируются навыки и компетенции, которыми должен обладать человек, занимающий определенную должность. Кроме того, в стандарте фиксируется уровень качества выполняемых обязанностей и описываются внешние обстоятельства, в которых будет оцениваться качество его работы..

## **2.25 Вопросы теоретической и методической подготовки к публичному выступлению (доклад, лекция)**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

После определения тематики выступления, его цели следует этап поиска и отбора материала.

В методической литературе определены основные источники, из которых можно черпать новые идеи, интересные сведения, факты, примеры, иллюстрации для своей речи. К ним относятся<sup>1</sup>:

- официальные документы;
- научная, научно-популярная литература;
- справочная литература: энциклопедии, энциклопедические словари, словари по различным отраслям знаний, лингвистические словари (толковые, иностранных слов, орфоэпические, орфографические, синонимов и др.), статистические сборники, ежегодники по различным вопросам, таблицы, библиографические указатели;
- художественная литература;
- статьи из газет и журналов;
- передачи радио и телевидения;
- результаты социологических опросов;
- собственные знания и опыт;
- личные контакты, беседы, интервью;
- размышления и наблюдения.

Чтобы выступление получилось содержательным, лучше использовать не один источник, а несколько.

При подготовке к выступлению нельзя забывать и о так называемом местном материале, т. е. имеющем отношение к жизни слушателей или того коллектива, региона, о котором идет речь. Такой материал оживляет выступление, привлекает к нему внимание слушателей, вызывает у них интерес к выступлению.

Подбор материалов для ораторской речи требует определенного времени, поэтому подготовку к выступлению по возможности надо начинать заранее.

На этом этапе подготовки к выступлению формируется необходимый для оратора навык отбора литературы. Ученые определили, какие действия способствуют образованию этого навыка. Например, психолог В. Сахаров называет следующие действия<sup>2</sup>:

1. Припоминание ранее читаемой литературы по теме выступления.
2. Просмотр личной библиотеки или каталога.
3. Просмотр каталогов в библиотеке.
4. Просмотр в последних номерах журналов перечня опубликованных за истекший год статей.
5. Просмотр библиографических изданий (летописей книг, журналов и т. п.).
6. Просмотр справочников.

Систематическое повторение этих действий при подготовке к различным выступлениям поможет выработать у оратора навык отбора литературы, что в конечном счете позволит ускорить сам процесс подготовки.

Этот этап подготовки связан с работой оратора в библиотеке. Выступающему необходимо уметь пользоваться различными каталогами (алфавитным, систематическим, предметным), библиографическими изданиями, справочной литературой.

Не смущайтесь, если способы собирания материала в библиотеке и других местах сначала покажутся сложными, — наставляет П. Сопер начинающих ораторов. — Овладев ими, вы избавитесь от больших затрат времени и от лишних хлопот. Если усвоено, как пользоваться библиотекой, вы приобрели самое важное — исследовательские навыки и неутомимое желание знать досконально все по интересующему вас вопросу. Будьте настойчивы: факты, обнаруживаемые с наибольшим трудом, несомненно, самые необходимые для ясности и убедительности речи.

## **2.26 Основы ведения полемики**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

**Поле́мика** (от др.-греч. *πολεμικά* — «военные дела, военное искусство», др.-греч. *πολέμιος* — «военный, вражеский, враждебный») — спор, в большинстве случаев при выяснении вопросов в политической, философской, литературной или художественной сферах. Наряду с этим понятием используются прения и дискуссия.

Разновидность спора, отличающаяся тем, что основные усилия спорящих сторон направлены на утверждение своей точки зрения по обсуждаемому вопросу. Наряду с дискуссией полемика является одной из наиболее распространённых форм спора. С дискуссией её сближает наличие достаточно определённого тезиса, выступающего предметом разногласий, известная содержательная связность, предполагающая внимание к аргументам противной стороны, очерёдность выступлений спорящих, некоторая ограниченность приёмов, с помощью которых опровергается противная сторона и обосновывается собственная точка зрения.

Вместе с тем полемика существенно отличается от дискуссии. Если целью дискуссии являются прежде всего поиски общего согласия, того, что объединяет разные точки зрения, то основная задача полемики — утверждение одной из противостоящих позиций. Полемизирующие стороны менее, чем в дискуссии, ограничены в выборе средств спора, его стратегии и тактики. В полемике может применяться гораздо более широкий, чем в дискуссии, спектр корректных приёмов. Большое значение имеют, в частности, инициатива, навязывание своего сценария обсуждения темы, внезапность в использовании доводов, выбор наиболее удачного времени для изложения решающих аргументов и т.п. Хотя полемика и направлена по преимуществу на утверждение своей позиции, нужно постоянно помнить, что главным в споре является достижение истины. Победа ошибочной точки зрения, добытая благодаря уловкам и слабости другой стороны, как правило, недолговечна, и она не способна принести моральное удовлетворение.

В полемике, как и в споре вообще, недопустимы некорректные приёмы (подмена тезиса, аргумент к силе или к невежеству, использование ложных и недоказанных аргументов и т.п.)

## 2.27 Проведение патентного поиска

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Патентный поиск - это процесс отбора соответствующих запросу документов или сведений по одному или нескольким признакам из массива патентных документов или данных, при этом осуществляется процесс поиска из множества документов и текстов только тех, которые соответствуют теме или предмету запроса.

Патентный поиск осуществляется посредством информационно-поисковой системы и выполняется вручную или с использованием соответствующих компьютерных программ, а так же с привлечением соответствующих экспертов.

Предмет поиска определяют исходя из конкретных задач патентных исследований категории объекта (устройство, способ, вещество), а так же из того, какие его элементы, параметры, свойства и другие характеристики предполагается исследовать.

При патентном поиске сравниваются выражения смыслового содержания информационного запроса и содержания документа.

Для оценки результатов поиска создаются определенные правила-критерии соответствия, устанавливающие, при какой степени формального совпадения поискового образа документа с поисковым предписанием текст следует считать отвечающим информационному запросу.

Зачем проводить патентный поиск

*Среди основных целей патентного поиска можно выделить:*

- Проверка уникальности изобретения
- Определение особенностей нового продукта
- Определение других сфер применения нового продукта
- Поиск изобретателей или компании, получивших патенты на

изобретения в той же области

- Поиск патентов на какой-либо продукт
- Найти последние новинки в исследуемой области
- Поиск патентов на изобретения в смежных областях
- Определение состояния исследований в интересующем

технологическом поле

- Выяснить, не посягает ли ваше изобретение на чужую

интеллектуальную собственность

- Получить информацию по конкретной компании или состоянию

сектора рынка в целом

- Получить информацию о частных лицах, имеющих патенты на

схожие изобретения

- Поиск потенциальных лицензиаров
- Поиск дополнительных информационных материалов

Патентный поиск является трудоёмким, но необходимым мероприятием. Он необходим не только лицам или организациям, желающим запатентовать изобретение, но и промышленным предприятиям, желающим это изобретение использовать.

Например, использование запатентованных изобретений другими юридическими и физическими лицами приводит к огромным штрафам и возможным разорением предприятий.

### **Что ожидать**

Существует два способа проведения патентного поиска: поручить его специализирующейся на этом фирме или проводить самому, в последнем случае вся ответственность за результат будет лежать только на вас.

Патентный поиск является трудоёмким и недешёвым процессом, кроме того, результата напрямую зависит от добросовестности и квалификации экспертов, его осуществляющих.

*Можно дать несколько рекомендаций тем, кто решил провести патентный поиск самостоятельно:*

- Подготовить полное описание изобретения ;
- Вести подробные записи на всём протяжении проведения патентного поиска;
- Изучить информационные источники, не связанные с патентованием, но имеющие отношение к области применения вашего изобретения;
- Провести небольшое исследование рынка для выявления изобретений, схожих с вашим.

**Что нужно для проведения поиска**

Первичный патентный поиск может быть проведён через сеть Интернет.

*Кроме того, вам может потребоваться:*

- сотрудники, эксперты знающие суть патентного поиска и обученные работе с соответствующими БД;
- печатные источники, материалы, каталоги и т.п. по патентам;
- патентные БД ;
- дополнительная научно-техническая информация, книги, материалы.

## **2.28 Теоретическая и практическая значимость проводимых исследований**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

**Теоретическая значимость** выявляется путем определения важности теоретических выводов и положений автора, обладающих новизной, для науки военного права. Формулируется как возможность дальнейшего использования результатов исследования в конкретных отраслях знания. При отсутствии вклада в теорию военного права может не показываться или достаточно кратко описываться после объединения в «теоретическую и практическую значимость исследования».

**Практическая значимость** предполагает указание на возможность дальнейшего применения предложенных автором практических рекомендаций (содержащихся в приложениях проектов нормативных правовых актов, методических рекомендаций и т.п.). В связи с требованием к кандидатской диссертации как работе, в которой «решается важная научно-практическая задача» наличие практической значимости обязательно. Для докторской диссертации наибольшее значение приобретает теоретическая значимость.