

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники

О. И. Жуковский

Введение в научно-исследовательскую деятельность

Методические указания к практическим занятиям
и организации самостоятельной работы для студентов направления
«Программная инженерия»
(уровень бакалавриата)

Томск
2018

Жуковский, Олег Игоревич

Введение в научно-исследовательскую деятельность: методические указания к практическим занятиям и организации самостоятельной работы для студентов направления «Программная инженерия» (уровень бакалавриата) / О. И. Жуковский. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2018. – 33 с.

В указаниях представлены такие этапы процесса научных исследований, как подготовка, проведение научно-исследовательской работы и публичное представление результатов исследования. Приведены описания практических занятий, позволяющих получить первичные навыки, необходимые для осуществления как отдельных этапов, так и всего научного исследования в целом. Также приведены указания, способствующие повышению эффективности самостоятельной работы при изучении тем учебного курса. Все задания выполняются в рамках одной выбранной предметной области, что дает общий навык комплексного применения обучаемым рассматриваемых информационных технологий в рамках одного объекта автоматизации.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Программная инженерия».

© Жуковский О. И., 2018

© Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2018

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	6
2 ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	11
2.1 Этапы научного исследования.....	11
2.2 Информационная проработка темы	13
2.3 Информационный поиск	15
3 ОФОРМЛЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ	19
3.1 Оформление результатов исследовательской работы.....	19
3.2 Правила оформления списка литературы.....	21
4 ЗАЩИТА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	24
4.1 Доклад	24
4.2 Подготовка мультимедийных презентаций.....	26
5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.....	28
5.1 Практическое занятие «Выполнение начального этапа исследования».....	28
5.2 Практическое занятие «Обзор состояния направления исследований в форме реферата»	28
5.3 Практическое занятие «Проведение исследования и подготовка отчета».....	29
5.4 Практическое занятие «Подготовка текста доклада и презентации по результатам исследования»	30
5.5 Оформление отчетов.....	30
6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	31
6.1 Общие положения.....	31
6.2 Выполнение индивидуального задания	31
6.3 Темы индивидуальных заданий.....	32
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	33

ВВЕДЕНИЕ

Суть исследовательской работы состоит в сопоставлении данных первоисточников и собственных экспериментов, их творческом анализе и проводимых на его основании новых выводов, полученных в ходе творческого изучения определенной заранее предметной области. Под исследовательской деятельностью в целом понимается такая форма организации работы, которая связана с решением учащимся исследовательской задачи с неизвестным заранее решением. Учебно-исследовательская деятельность – это деятельность, главной целью которой является образовательный результат, она направлена на обучение учащихся, развитие у них исследовательского типа мышления и практических навыков. Главное здесь не овладение новыми, ранее совсем неизвестными фактами, а понимание и изучение алгоритма ведения исследования, определение навыков, которые могут быть затем использованы в исследовании любой сложной задачи.

В настоящем пособии сделана попытка рассмотреть весь процесс подготовки учебной исследовательской работы, начиная с выбора темы исследования до подготовки материалов, ее представляющих.

В результате изучения курса будут получены компетенции:

1. Аналитические: умение ставить исследовательские задачи, определять объект и предмет исследования, выделять и уточнять исследовательскую проблему; умение выбирать понятия для описания и решения исследовательской проблемы и работать с ними; освоение алгоритма разработки программы исследования; навыки написания и редактирования научных текстов.

2. Системные: способность к самостоятельной работе, сбору необходимой информации (в том числе поиску источников информации); способность к анализу и критической оценке существующей литературы; способность к выработке оптимальных исследовательских стратегий с учетом имеющихся ограничений; базовые навыки написания научных текстов и подготовки устных презентаций, в том числе – умение правильно оформить научно-справочный аппарат.

3. Коммуникационные: развитие навыков профессиональной коммуникации в контексте подготовки реферата, доклада, презентации; способность представить программу собственного исследовательского проекта в устной и письменной формах.

Этапы учебно-исследовательской деятельности учащихся предполагают получение ими определенных знаний и умений:

1. В ходе исследования организуется поиск в какой-то области, формулируются отдельные характеристики итогов работ. В этом случае и отрицательный результат есть тоже результат. Логика построения исследовательской деятельности включает формулировку проблемы исследования, выдвижение гипотезы (для решения этой проблемы) и последующую экспериментальную или модельную проверку выдвинутых предположений.

2. Умение видеть проблему приравнивается к проблемной ситуации и понимается как возникновение трудностей в решении проблемы при отсутствии необходимых знаний и средств; умение ставить вопросы можно рассматривать как вариант, компонент умения видеть проблему; выдвижение гипотезы – это формулирование возможного варианта решения проблемы, который проверяется в ходе проведения исследования; структурирование текстов является частью умения работать с текстом, которое включает достаточно большой набор операций; умение давать определение понятиям – это логическая операция, которая направлена на раскрытие сущности понятия либо установление значения термина.

3. Умение выделять из материала сущностное, которое будет использовано в исследовании; определять параметры (показателей количественных и качественных); формулировать

вопросы, предлагаемые для решения, обсуждения и пр.; наблюдать; проводить эксперименты; делать выводы и умозаключения; организовать наблюдения, планирование и проведение простейших опытов для нахождения необходимой информации и проверки гипотез; использовать разные источники информации; обсуждать и оценивать полученные результаты и применять их к новым ситуациям; умение делать выводы и заключения; умение классифицировать; структурировать материал; объяснять и доказывать, защищать результаты проделанной работы, принять стороннюю оценку полученных результатов.

Данные методические указания предназначены для организации самостоятельной работы и проведения практических занятий в рамках дисциплины «Введение в учебно-исследовательскую деятельность».

Задания на практические занятия выполняются в соответствии с порядком, описанным в методических указаниях.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать содержание базовых этапов процесса исследовательской деятельности, включающих формулировку проблемы исследования, выдвижение гипотезы (для решения этой проблемы) и последующую экспериментальную или модельную проверку выдвинутых предположений.
- уметь проводить обзор состояния области исследования в форме реферата.
- владеть навыками представления результатов исследования в виде научно-технического отчета и в форме, навыками представления результатов в форме, принятой для публичного обсуждения на студенческих конференциях.

Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная работа, выполняемая студентом перед аудиторным занятием. Содержание самостоятельной работы по подготовке к каждому практическому занятию приводится в данном учебно-методическом пособии.

Для сбора данных можно использовать поиск информации в литературных источниках и Интернете. Форма контроля выполнения заданий на практические занятия: демонстрация преподавателю полученных результатов в виде отчетов, собеседование, ответы на вопросы, выполнение дополнительных заданий.

1 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Подготовка к проведению научного исследования традиционно предполагает наличие нескольких этапов.

Объектная область, объект и предмет

Исследование, в отличие от повседневного опытного познания, носит систематический и целенаправленный характер. Поэтому важной задачей является четкое определение сферы научно-исследовательской деятельности – ее объекта и предмета, своеобразной «системы координат» исследования. Работа над любым исследованием начинается с определения названной «системы». Ее составляют три элемента: «объектная область», «объект» и «предмет» исследования. Этот этап предшествует выбору темы исследования.

Дадим краткие определения каждого из элементов «системы»:

Объектная область исследования – это сфера науки и практики, в которой находится объект исследования.

Объект исследования – это определенный процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию. Объект – это своеобразный носитель проблемы – то, на что направлена исследовательская деятельность. С понятием объекта тесно связано понятие предмета исследования.

Предмет исследования – это конкретная часть объекта, внутри которой ведется поиск. Предметом исследования могут быть явления в целом, отдельные их стороны, аспекты и отношения между отдельными сторонами и целым (совокупность элементов, связей, отношений в конкретной области объекта). Именно предмет исследования определяет тему работы.

Границы между объектной областью, объектом, предметом условны, подвижны. То, что в одном случае является объектом исследования, в другом – может стать объектной областью; то, что было в данном случае объектом, в ином случае предстает в качестве предмета исследования.

Тема, проблема и актуальность исследования

Тема – еще более узкая сфера исследования в рамках изучаемого предмета. Выбор темы для многих является весьма трудным этапом. Часто учащиеся выбирают слишком масштабные, сложные темы или, наоборот, очень простые. Сложные темы могут оказаться непосильными для их раскрытия в рамках учебного исследования. Возможен и такой случай, когда учащийся в силу тех или иных причин выбирает тему, давно ставшую решенной проблемой. Тема – ракурс, в котором рассматривается проблема. Она представляет объект изучения в определенном аспекте, характерном для данной работы.

Чтобы облегчить процесс выбора темы, попытаемся выделить основные критерии:

– желательно, чтобы тема представляла интерес для учащегося не только на данный, текущий момент, но и вписывалась в общую перспективу его профессионального развития, т. е. имела непосредственное отношение к предварительно выбранной им будущей специальности;

– тема также должна быть реализуема в имеющихся условиях, в определенные учебным планом сроки. Это значит, что по выбранной теме должны быть доступны оборудование и литература. Примером реализуемой темы может служить тема «Особенности компиляторов C++». Заявленная тема не требует много времени, специального оборудования и сложных условий.

Важно с самого начала правильно сформулировать тему. Ведь тема – это своего рода визитная карточка исследования. Такая формулировка будет носить не окончательный, а предварительный характер. Здесь также целесообразно вспомнить о некоторых традиционных требованиях: тема должна быть сформулирована по возможности лаконично, а используемые при ее формулировке понятия должны быть логически взаимосвязаны. Формулировка темы отражает сосуществование в науке уже известного и еще не исследованного, т. е. процесс развития

научного познания. Вследствие этой причины очень ответственным этапом в подготовке исследования становится этап обоснования актуальности темы.

Обосновать актуальность – значит, объяснить необходимость данной темы в контексте общего процесса научного познания. Определение актуальности исследования – обязательное требование к любой работе. Актуальность может состоять в необходимости получения новых данных и необходимости проверки новых методов и т. п. Освещение актуальности, как и формулировка темы, не должно быть многословным. Не нужно начинать ее описание издали. Одной страницы, чтобы показать главное, достаточно. Обосновывая актуальность выбранной темы, следует указать, почему именно она и именно на данный момент является актуальной. Здесь желательно кратко осветить причины, по которым изучение этой темы стало необходимым, и что мешало ее раскрытию раньше, в предыдущих исследованиях.

Несомненным показателем актуальности является наличие проблемы данной области исследования. Когда и почему возникает проблема? Как правило, ее появление связано с тем, что существующее научное знание уже не позволяет решать новые задачи, познавать новые явления, объяснять ранее неизвестные факты или выявлять несовершенство прежних способов объяснения фактов и эмпирических закономерностей. Таким образом, можно представить проблему как некую противоречивую ситуацию, требующую своего разрешения. Разрешение этого противоречия самым непосредственным образом связано с практической необходимостью. Это значит, что, обращаясь к той или иной проблеме, исследователю нужно четко представить, на какие вопросы практики могут дать ответ результаты его работы.

Правильная постановка и ясная формулировка новых проблем в исследовании очень важна. Она определяет стратегию исследования направление научного поиска. На данном этапе работы не всегда можно точно определить тему исследования, пути и способы ее разработки и осуществления. Для этого необходимо изучить научную литературу по вопросу. После чего тема обычно уточняется, изменяется.

Изучение научной литературы и уточнение темы

Поначалу может сложиться впечатление, что литература по теме – это некое безграничное пространство, в котором невозможно обнаружить какие-либо ориентиры. Это затруднение будет достаточно легко преодолено, если вы выберете верный метод ознакомления с источниками. Освоенный алгоритм работы позволит вам в дальнейшем свободно ориентироваться в литературе по избранной вами теме. Начинать целесообразно с самостоятельной работы по составлению библиографического списка источников по теме.

В процессе составления списка необходимой для изучения литературы необходимо приобрести навык самостоятельной работы в библиотеке: знакомства с системой библиотечных, в том числе электронных, каталогов, с приемами правильного оформления библиографических данных, поиска в Интернете релевантной информации.

Для начала можно привести ряд общих рекомендаций. Изучение научных публикаций желательно проводить по этапам. Лучше начинать с работ так называемого общего характера, т. е. таких работ, из которых можно получить представление об основных вопросах, к которым примыкает избранная тема, а затем уже вести поиск узкоспециального материала. Данные каждого издания следует заносить в файл, чтобы не потерять расположение и смысл информации. В первую очередь следует ознакомиться с традиционными вузовскими учебниками по соответствующей теме работы дисциплине, где собрана и обобщена базовая информация по вопросу. В конце глав учебников обычно публикуются ориентировочные списки литературы, что может помочь в поиске и составлении собственного списка по вашей конкретной теме. Кроме этого, в учебниках указываются основные монографии по вопросу, знакомство с которыми станет следующим этапом изучения литературы.

Работая с литературой по теме, учащийся должен владеть различными типами чтения, предполагающими различную степень глубины проникновения в материал:

Просмотровое чтение желательно использовать в тех случаях, когда требуется ознакомиться с общим содержанием книги, ее глав или параграфов, автором произведения. При

этом обычно читается титульный лист, оглавление, аннотация, отдельные абзацы и предложения.

Совсем не обязательно тщательно изучать весь предварительный список литературы, среди которой будут монографии, статьи, тезисы, сборники, научные журналы. Как правило, это значительно замедляет процесс освоения текстов и тормозит исследование на его начальном этапе. Поэтому важно научиться свободно оперировать различными приемами работы с текстом. Здесь желательно ориентироваться в структуре издания. Вот лишь ее некоторые характерные элементы с соответствующими им функциями:

- 1) заголовок в научной литературе указывает на тему;
- 2) аннотация расположена на обороте титульного листа и представляет содержание работы;
- 3) оглавление содержит план изложения темы, является своего рода путеводителем по книге. Оно знакомит с проблематикой работы, её общей структурой и дает возможность быстрого поиска информации;
- 4) предисловие излагает задачи, поставленные автором; более подробно характеризует структуру издания и ориентирует в ней читателя. Оно предваряет изложение основного материала и дает установку на его восприятие;
- 5) послесловие подводит итог, сообщает краткие выводы исследования;
- 6) справочный материал дает комментарий к понятиям, терминам, фактам, которые нуждаются в пояснении. Уже этой информации будет достаточно, чтобы решить, насколько необходим для конкретной работы тот или иной текст.

Ознакомительное (выборочное) чтение поможет в поиске ответа на определенные вопросы по нескольким источникам и для сравнения и сопоставления найденной информации, выработки своей собственной точки зрения.

Изучающее чтение – это активный вид подробного чтения. Он предполагает, что вы читаете внимательно, останавливаясь и обдумывая информацию. Данный вид чтения требует последовательного изучения материала по параграфам, главам, частям. Заключительный этап содержит в себе и обучающий момент: здесь формируется умение критически воспринимать информацию. Цель изучающего чтения – получение необходимой информации; понимание логики доказательств; поиск ответов на поставленные перед вами вопросы.

Какие приемы можно рекомендовать для фиксирования нужной вам информации? Целесообразно создавать своеобразный «банк данных» по теме своей работы. Достаточно полезно делать выписки всего, что может вам пригодиться в вашей научной работе: интересные мысли, факты, цифры, различные точки зрения. Это можно делать либо в форме отдельного файла, либо отдельной директории с набором файлов. Здесь можно использовать самые различные методы работы. Их существует множество. Следует лишь верно выбрать именно тот, который лучше всего соответствует вашим индивидуальным особенностям, темпу мышления, объему памяти, широте ассоциативных связей. Может случиться и так, что не вся выписанная информация окажется необходимой. При этом ни в коем случае не нужно пытаться включить в исследование весь имеющийся материал, как бы звучны ни были иные имена и цитаты, – это может лишь повредить целостности и логичности исследования. Если доказательство того или иного положения строится преимущественно на цитатах, то это, как правило, производит неблагоприятное впечатление. Исключением является изложение концепции произведения в полемических целях.

При изучении литературы не следует стремиться к однозначному заимствованию материала. Будет правильнее сопоставить, проанализировать найденную информацию, пропустить «через себя». Ведь основой для получения нового знания должны служить не чьи-то, а собственные мысли, пусть и возникшие в ходе знакомства с чужими работами как отклик на них.

Элементы исследований

Определение гипотезы. Уточнив тему в результате изучения специальной литературы, исследователь может приступить к выработке гипотезы. Это один из самых ответственных

моментов работы над исследованием. Сначала обратимся к определению самого понятия. Гипотеза должна удовлетворять ряду требований:

- быть проверяемой;
- содержать предположение;
- быть логически непротиворечивой;
- соответствовать фактам.

В переводе с древнегреческого языка гипотеза – «основание, предположение». В современной научной практике гипотеза определяется как научно-обоснованное предположение о непосредственно наблюдаемом явлении. При формулировке гипотезы обычно используются словесные конструкции типа: «если..., то...»; «так..., как...»; «при условии, что...», т. е. такие, которые направляют внимание исследователя на раскрытие сущности явления, установление причинно-следственных связей. Процесс формулирования гипотезы не является одномоментным актом. Вначале лучше составить ее рабочий вариант – как первичное, временное предположение, служащее систематизации материала. После накопления значительного количества фактического материала рабочий вариант гипотезы уточняется, видоизменяется и приобретает вид окончательной научной гипотезы.

Вслед за выработкой гипотезы начинается следующий этап подготовки к исследованию – *определение его цели и задач*. Точнее, не начинает, а продолжается, так как выработка цели и задач происходит уже в ходе разработки гипотезы. Заметим, что любое деление на этапы достаточно условно, особенно в практической деятельности, какой является и деятельность научно-исследовательская. Тем не менее это деление необходимо в чисто учебных, объяснительных целях для того, чтобы максимально ясно обозначить все составляющие той или иной деятельности. На практике же названные этапы могут протекать параллельно, перекрещиваться и даже меняться местами в зависимости от конкретной ситуации исследования. Важно лишь все их учитывать, как необходимые элементы данного вида деятельности. Именно этим оправдывается предпринятое нами структурирование. Но вернемся к определению понятий целей и задач в контексте подготовки к исследованию.

Цель и задачи исследования. В общем виде цель и задачи должны уточнить направления, по которым пойдет доказательство гипотезы. Цель исследования – это конечный результат, которого хотел бы достичь исследователь при завершении своей работы. Выделим наиболее типичные цели. Ими может быть определение характеристик явлений, не изученных ранее; выявление взаимосвязей неких явлений; изучение развития явлений; описание нового явления; обобщение, выявление общих закономерностей; создание классификаций.

Формулировку цели исследования также можно представить различными способами – традиционно употребляемыми в научной речи клише. Приведем примеры некоторых из них: изучить, исследовать, выяснить, выявить, определить, проанализировать, установить, показать, проверить, обосновать, обобщить, описать, узнать и др

Формулировать задачи необходимо очень тщательно, так как описание их решения в дальнейшем составит содержание глав. Заголовки глав рождаются именно из формулировок задач. Предложим одно из определений понятия «задача». Задача исследования – это выбор путей и средств для достижения цели в соответствии с выдвинутой гипотезой. Задачи лучше всего формулировать в виде утверждения того, что необходимо сделать, чтобы цель была достигнута. Постановка задач основывается на дроблении цели исследования на подцели. Перечисление задач строится по принципу от наиболее простых к наиболее сложным, трудоемким, а их количество определяется глубиной исследования.

Цель – идеальное видение результата, который направляет деятельность человека. Исследователь для достижения поставленной цели и проверки положений сформулированной им гипотезы выделяет конкретные задачи исследования.

После формулирования гипотезы, целей и задач исследования следует этап определения методов.

Определение методов исследования

Как показывает учебная практика, на первых порах овладения навыками исследовательской работы учащимся, прежде всего, недостает как опыта для ее организации, так и опыта использования различных методов научного познания и применения традиционных для научной практики логических законов и правил.

Что включает в себе понятие «метод»? Метод – это способ достижения цели исследования. Уже отсюда очевидна решающая роль метода в успехе той или иной исследовательской работы. Ясно, что от выбора метода зависит сама возможность реализации исследования – его проведения и получения определенного результата.

Методы научного познания традиционно делятся на общие и специальные. Применение специальных методов решения требует большинство специальных проблем конкретных наук. Они определяются характером исследуемого объекта, никогда не бывают произвольными. Как правило, их применение требует от исследователя уже значительной подготовленности.

Теоретические методы

Моделирование позволяет применять экспериментальный метод к объектам, непосредственное действие с которыми затруднительно или невозможно. Оно предполагает мыслительные или практические действия с «заместителем» этого объекта – моделью.

Абстрагирование состоит в мысленном отвлечении от всего несущественного и фиксации одной или нескольких интересующих исследователя сторон предметов. Следует различать процесс абстрагирования и его результат – абстракцию. Процесс абстрагирования – это совокупность действий, ведущих к получению такого результата (абстракции).

Анализ и синтез. Анализ – это метод исследования путем разложения предмета на составные части. Синтез, напротив, представляет соединение полученных при анализе частей в нечто целое. Нужно помнить, что методы анализа и синтеза ни в коем случае не изолированы друг от друга, а сосуществуют, друг друга дополняя. Методами анализа и синтеза проводится, в частности, начальный этап исследования – изучение специальной литературы по теории вопроса.

Восхождение от абстрактного к конкретному предполагает два условно самостоятельных этапа. На первом этапе единый объект расчленяется, описывается при помощи множества понятий и суждений, на втором этапе восстанавливается исходная целостность объекта, воспроизводится во всей многогранности – но уже в мышлении.

Помимо специальных методов, характерных для определённых областей научного знания, существуют общие методы научного познания. В отличие от специальных они используются в самых различных по предмету науках – от литературы до химии, математики. К ним относятся: теоретические методы, эмпирические методы, математические методы.

Эмпирические методы

Наблюдение представляет собой активный познавательный процесс, который опирается на работу органов чувств человека и его предметную деятельность. Это наиболее элементарный метод познания. Наблюдения должны приводить к результатам, которые не зависят от воли, чувств, желаний человека. Это предполагает изначальную объективность: наблюдения должны информировать нас о свойствах и отношениях реально существующих предметов и явлений.

Сравнение – один из наиболее распространенных методов познания. Недаром говорится, что все познается в сравнении. Сравнение позволяет установить сходство и различие предметов и явлений. Выявление общего, повторяющегося в явлениях – это серьезный шаг к познанию закономерностей и законов окружающего нас мира.

Эксперимент предполагает вмешательство в естественные условия существования предметов и явлений или воспроизведение их определенных сторон в специально созданных условиях с целью их изучения. Экспериментальное изучение объектов по сравнению с наблюдением имеет ряд преимуществ:

- в процессе эксперимента возможно изучение явления в «чистом виде», т. е. объективно;
- эксперимент позволяет исследовать свойства объектов в экстремальных условиях;
- достоинством эксперимента является его повторяемость, т. е. возможность проверки и перепроверки полученной информации.

Измерение – представляет собой процедуру определения численного значения величины посредством проведения эксперимента. Ценность этого метода заключается в том, что он дает точные, количественно определенные сведения об окружающем мире.

Математические методы:

- статистические методы;
- методы и модели теории графов и сетевого моделирования;
- методы и модели динамического программирования;
- методы и модели массового обслуживания;
- метод визуализации данных (функции, графики и т. п.).

Методы исследования можно подразделить на методы теоретического и эмпирического исследования, фундаментальные и прикладные, количественные и качественные и т. д. Каждый метод имеет три основных аспекта:

- объективно-содержательный,
- операциональный,
- праксиологический.

Первый аспект выражает обусловленность метода предметом исследования через теорию. Операциональный аспект фиксирует зависимость содержания метода не столько от объекта, сколько от субъекта, его компетентности, способности перевести соответствующую теорию в систему операций, правил, принципов, приемов, которые в своей совокупности и образуют метод. Праксиологический аспект метода составляют такие его свойства, как эффективность, надежность, ясность, конструктивность и т. д.

Для овладения основными методами, которые будут применены в исследовании, необходимо пройти подготовку, например, выполняя специальные упражнения. Данные упражнения желательно вписать в схему общей подготовки к проведению исследования. Подготовка к проведению может проходить как в форме спецкурса, так и в форме выполнения индивидуальных заданий. Этот этап предшествует собственно практической работе и является его необходимой предпосылкой.

2 ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Этапы научного исследования

Проведение исследования включает в себя два последовательных этапа: собственно, проведение (так называемый технологический этап) и аналитический, рефлексивный этап.

Чтобы четко уяснить себе последовательность проведения исследования, желательно составить рабочий план. В рабочей программе исследования обязательно рассматриваются действия по подготовке и проведению экспериментов. С учетом специфики творческого процесса такой план должен предусматривать все, что можно предвидеть уже в самом начале исследовательской работы. Конечно, в науке возможны и случайные открытия, но нельзя строить научное исследование, ориентируясь на случайности. Только плановое исследование может позволить надежно шаг за шагом познать новые факты и закономерности.

В рабочем плане необходимо указать цель планируемых экспериментов; перечислить необходимый для их проведения инвентарь; формы записей в черновых тетрадах. В рабочий план также включается первичная обработка и анализ результатов практических действий, этапы их проверки. По существу, в рабочий план включаются все элементы, обозначенные в части подготовки проведения исследования.

В первом блоке они представляют собой содержание теоретической работы, где формируются понятийный аппарат, основы исследовательской деятельности. Включенные в рабочий план те же элементы обозначают этапы непосредственно практики проведения исследования – от определения его объекта и предмета до выбора метода. Перечень этих действий составляет первый блок рабочего плана.

Во втором блоке описывается собственно экспериментальная часть работы. Содержание экспериментальной части зависит от объектной области исследования, темы работы, в соответствии с ним и определяется специфика.

Вслед за проведением эксперимента, технологического этапа работы необходимо отрефлексировать полученные результаты: проанализировать, насколько они позволяют подтвердить выдвинутую в начале исследования гипотезу, уточнить их соответствие поставленным целям. Только после проведения рефлексивной части можно приступать к планированию следующего блока работы, включающего в себя оформление результатов исследования.

Третий блок включает в себя оформление результатов исследования.

На следующем этапе прописывается способ экспертизы и представления результатов исследования – от рецензии до обсуждения в группе учащихся выступления на конференции при очном обучении и контроле руководителя при обучении с применением дистанционных образовательных технологий. Заметим, что чем чаще результаты работы подвергаются обсуждению в разных по составу аудиториях, тем лучше для ее автора. Особенно продуктивны обсуждения в группах, где несколько учащихся или студентов работали над исследованиями близкой тематики. Здесь обнаруживаются наибольшие возможности для продуктивной дискуссии.

На заключительном этапе целесообразно продумать способ представления результатов своего исследования на конференцию, отработать формы представления в виде статьи и тезисов, осмыслить возможные рекомендации по практическому применению результатов, т. е. спланировать внедренческий этап исследования.

На более поздних стадиях работы составляют план-проспект, т. е. такой план, который представляет собой реферативное, более подробное изложение вопросов, по которым в дальнейшем будет систематизироваться весь собранный фактический материал.

План-проспект служит основой для последующей оценки преподавателем соответствия работы учащегося целям и задачам проводимого исследования. По этому плану уже можно будет судить об основных положениях содержания будущей исследовательской работы, принципах раскрытия темы, о построении и соотношении объемов отдельных ее частей.

Практически план-проспект – это уже черновое оглавление работы с реферативным раскрытием содержания ее глав и параграфов. Удобство составления предварительного плана-проспекта очевидно: путем систематического включения в такой план все новых и новых данных его можно довести до окончательного объема работы.

Кроме этого, наличие плана-проспекта, представляющего всю работу целиком, позволит предварительно провести анализ ее результатов, проверить их соответствие намеченной цели и при необходимости внести коррективы в ту или иную часть работы. Отметим, что исследовательская деятельность представляет собой достаточно длительный процесс, который включает и этап предварительного обучения учащихся (при очной форме обучения), и практику проведения, и анализ, и оформление результатов, и их представление на конференции. Поэтому вопрос о распределении времени по подготовке и проведению исследования – один из самых важных. Если планируется представление результатов работы на конференцию, то

сроки ее проведения будут определять последовательность и примерные сроки всех предшествующих этапов. Обычно подготовка и проведение исследовательской работы занимают от одного до двух семестров.

Исследовательская работа представляется на экспертизу для выяснения ее актуальности, новизны, полноты исследований, соответствия названия выполненной работе и др. Автор работы может (желательно выполнить эту работу) опубликовать результаты своих исследований на конференции. Конечно, выступление на конференции лишь условно можно назвать заключительным этапом исследовательской работы. На самом деле, это некая заметная веха, позволяющая продолжить исследование уже на более высоком уровне – с обновленными в обсуждении результатами, обогащенными замечаниями коллег-исследователей и специалистов, со знанием о результатах других работ близкой тематики.

2.2 Информационная проработка темы

Любой этап научного исследования начинается с информационной проработки темы, которая включает в себя:

- сбор материала по теме исследования;
- работу с иностранными источниками, их перевод;
- формирование литературного обзора по теме исследования.

Как результат этой деятельности – обзор литературы по теме исследования. Но прежде выясним, какими бывают источники информации. Основные источники информации можно условно подразделить на первичные и вторичные.

Первичные источники информации

Опубликованные источники информации

Книгой называется непериодическое издание (произведение печати) в виде нескольких сброшюрованных листов печатного материала, объемом более 50 страниц, как правило, в обложке или переплете, прошедшее редакционно-издательскую обработку.

Брошюра – произведение печати, объемом от 5 до 50 страниц.

Периодическое издание – произведение печати, выпускаемое отдельными, неповторяющимися по содержанию выпусками, под одним названием, которое регулярно выходят через определенные или неопределенные промежутки времени, причем каждый выпуск имеет порядковый номер или дату.

Журнал – периодическое издание, выходящее не реже двух раз в год и не чаще одного раза в неделю, подчиненное интересам определенного круга читателей, имеющее постоянное название, одинаковое оформление и ежегодную сквозную нумерацию.

Первый в мире журнал *Journal des Scavants* вышел во Франции в январе 1665 г. Спустя три месяца в Лондоне увидел свет первый номер второго в мире журнала *Philosophical transactions of the Royal Societes*, а через три года в 1667 г. в Голландии появился третий журнал *Collegium privitum am-sclodamense*. Всего с 1665 по 1730 г. появилось 30 новых журналов. Первый в России журнал – приложение к газете «Санкт-Петербургские ведомости» – «Месячные исторические, генеалогические и географические примечания в Ведомостях» издан в 1728 г. В течение первых 100 лет своего существования журнал служил источником информации о новых научных книгах. Позднее в журналах стали появляться отдельные оригинальные статьи в виде писем ученых друг к другу, а в XIX в. журнал стал активным пропагандистом научных и технических достижений.

Важная роль журнала в научных коммуникациях состоит в следующем:

- журнал выполняет одновременно функции текущего оповещения и публичного архива, обеспечивая оперативное доведение информации;
- является средством апробации результатов научных исследований;

– фиксирует приоритет научных и прикладных задач, создавая условия для признания авторов как ученых.

Журнальные публикации составляют примерно 70% всех научных документов. Примерно 80% специалистов различных уровней считают научный журнал основным источником научно-технической информации.

Препринт-оттиск опубликованной статьи, которое издательство рассылает по своей корреспондентской сети. Кроме того, многие научные центры, вузы получили право печатать препринты в виде брошюр. Преимущества препринта:

- публикуется то, что, возможно, не могло быть опубликовано в журнале и никогда потом не будет опубликовано;
- публикуется материал, считающийся сырым, спорным, неапробованным, не требующий такого рецензирования, как журнальная статья;
- нет ограничений по объему;
- рассылка по списку с участием автора в руки специалистов этой области.

Неопубликованные источники информации

Диссертация – квалификационная научная работа в определенной области наук, содержащая совокупность научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты и свидетельствующая о личном вкладе автора в науку и о его качествах как ученого. Основу диссертации составляют выполненные и опубликованные научные работы, открытия или крупные изобретения, внедренные в производство технологические процессы и др.

Депонированные рукописи – переданные на хранение в орган-депозитарий научные работы, выполненные индивидуально или в соавторстве и рассчитанные на ограниченный круг потребителей. Депонирование сокращает срок публикации, обеспечивает доступ исследователей к непубликуемым материалам. Депонирование осуществляется централизованно. Сведения о депонированных рукописях отражаются в реферативных журналах (РЖ) и библиографических указателях. Все заинтересованные потребители могут заказать копию любой депонированной рукописи. Депонирование было введено с 1971 г. с целью ознакомления ученых и специалистов с рукописями статей и обзоров узкоспециального характера, которые нецелесообразно публиковать обычными способами печати. Рукописи разных научных направлений депонируются разными органами-депозитариями: по естественным, точным наукам и технике – в ВИНТИ, по общественным наукам – в ИНИОН и т. д.

Депонированные рукописи приравниваются к публикациям. Авторы сохраняют право на публикацию статей в научных изданиях. Ограничения по объему депонированных рукописей значительно меньше, чем для публикаций, что позволяет автору более полно представить результаты своей работы.

Научный отчет – отчет научной организации о проведенном исследовании, доступен организациям и частным лицам, хранится в фонде ВНТИ-Центра.

Вторичные источники информации

Вторичные источники служат посредником между документами и реципиентами (читателями, зрителями, слушателями).

Вторичные источники являются конечным результатом аналитико-синтетической переработки информации (АСПИ). Различаются следующие виды АСПИ: библиографическое описание произведений печати и других документов, аннотирование, реферирование, научно-технический перевод, систематизация и обобщение научно-технических данных, составление обзоров научно-технической литературы. Результатом каждого вида АСПИ является определенный вид вторичного документа: библиографическое описание, аннотация, перевод, реферат и т. д.

Резюме – отвечает на вопрос «Что?» об источнике информации.

Аннотация – отвечает на вопрос «Что?» и «О чем?» об источнике информации.

Реферат – получается при объединении аннотации и резюме. Состоит из трех частей: аннотационной, фактографической и резюмирующей. Реферат – это сокращенное изложение содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами.

К идее реферата пришли в прошлом веке двумя путями: первый путь открыли библиотекари, которые долгое время гордились тем, что знали все книги «в лицо». Но затем книг стало очень много, и были придуманы каталоги. Книги расписывались на библиографические карточки и публиковалась библиотечная библиография, дополненная краткой аннотацией, которая была необходима, когда фамилия автора и название книги ни о чем не говорили. Такая библиография стала носить периодический характер, называлась аннотированной и превратилась в реферативный журнал (РЖ).

Второй путь проложили журналисты. На страницах журналов регулярно помещались пересказы интересных книг, которые из подробных конспектов превратились в краткие конспекты, подробные и краткие рефераты. Эти рефераты помещали в специальные разделы и наиболее важные переходили в реферативные сборники: разовые и периодические. Так идея реферата переросла в идею реферативного журнала.

РЖ является важным, хотя и не единственным, элементом информационной культуры. Для плодотворной работы с источниками информации Вам необходимо найти свой РЖ. Не страшно, если бесполезной информации окажется 50–70% (нужным оказывается каждый второй, третий реферат). Ненужное легко опускается, а нужное все искушает.

В вузовском понимании **реферат** – это **реферативный обзор источников** информации по данной теме или информационный анализ источников. Реферирование подразумевает анализ литературы по проблеме, т. е. систематизированное изложение чужих мыслей с указанием на первоисточник и в обязательном порядке с собственной оценкой изложенного. Если у студента не хватает подготовки на то, чтобы выразить согласие или несогласие с той или иной точкой зрения, то он должен констатировать совпадение или расхождение мнений по тому или иному вопросу разных авторов примерно следующим образом: «Как видно из изложенного, мнения авторов по проблеме существенно расходятся в том-то и том-то».

2.3 Информационный поиск

Поиск информации или информационный поиск представляет один из основных процессов любого исследования. Цели, возможности и характер поиска всегда зависят от наличия информации, её важности и доступности, а также средств организации поиска.

Информационный поиск (англ. термин Information retrieval) – это задача поиска неструктурированной информации. Это относится к поиску информации в документах, поиск самих документов, извлечению метаданных из документов, поиску текста, изображений, видео и звука в локальных реляционных и гипертекстовых базах данных.

Цель любого поиска заключается в потребности, необходимости или желании находить различные виды информации, способствующие получению лицом, осуществляющим поиск, нужных ему сведений, знаний и т.д. для повышения собственного профессионального, культурного и любого иного уровня; создания новой информации и формирования новых знаний; принятия управленческих решений и т.п.

Термин «информационный поиск» был впервые введен Кельвином Муром в 1948 году в его докторской диссертации и употребляется в литературе с 1950 года. Он заметил, что побудительной причиной такого поиска является информационная потребность, выраженная в форме информационного запроса. К объектам информационного поиска он отнес документы, сведения об их наличии и (или) местонахождении, фактографическую информацию.

Информационный поиск – в широком смысле – последовательность операций, направленных на предоставление информации заинтересованным лицам, процесс отыскания в некотором множестве текстов (документов) всех таких, которые посвящены указанной в запросе теме или содержат нужные потребителю факты, сведения.

Решать проблемы фактографического поиска первыми стали представители библиотек. Они разработали средства информационного поиска, получившие название "справочно-поисковый аппарат" (каталоги, библиографические указатели и др.). В профессиональной отечественной печати данный термин используется с 1970-х годов. Библиотекари определяют "информационный поиск" как нахождение в информационном массиве документов, соответствующих информационному запросу пользователей.

С точки зрения использования компьютерной техники "информационный поиск" - совокупность логических и технических операций, имеющих конечной целью нахождение документов, сведений о них, фактов, данных, релевантных запросу потребителя.

Более строго *информационный поиск, поиск информации* (information retrieval, data search) определяют как процесс нахождения, отбора и выдачи определенной заранее заданными признаками информации (в т.ч. - документов, их частей и/или данных) из массивов и записей любого вида и на любых носителях.

Побудительной причиной осуществления информационного поиска является *информационная потребность*, выраженная в форме *информационного запроса*. В зависимости от степени привлечения к информационному поиску технических средств и участия в нем человека различают: "ручной", "машинный" и "автоматизированный" информационный поиск. Последний может производиться в режиме диалога или пакетной обработки запросов.

В автоматизированных информационных системах (АИС) информационный поиск обеспечивается и осуществляется с привлечением лингвистических, информационных, программно-технических, технологических, организационных средств и составленных из них комплексов.

Непосредственно информационный поиск производится средствами информационно-поисковой системы, являющейся подсистемой АИС. Основными критериями качества результатов информационного поиска являются полнота, точность и оперативность поиска.

Часто выделяют следующие виды поиска.

Документальный информационный поиск, поиск документов - вид информационного поиска, связанный с процессами нахождения и выдачи документов. Существует два вида документального поиска. *Библиотечный*, направленный на нахождение первичных документов. *Библиографический*, направленный на нахождение сведений о документах, представленных в виде библиографических записей.

Фактографический информационный поиск - вид информационного поиска, связанный с процессами нахождения и выдачи конкретных (фактографических) данных (фактов). Другими словами, фактографический поиск есть процесс поиска фактов, соответствующих информационному запросу. К фактографическим данным относятся сведения, извлеченные из документов, как первичных, так и вторичных и получаемые непосредственно из источников их возникновения. Различают следующие два вида такого поиска. *Документально-фактографический*, заключается в поиске в документах фрагментов текста, содержащих факты. *Фактологический* (описание фактов), предполагающий создание новых фактографических описаний в процессе поиска путем логической переработки найденной фактографической информации.

Ретроспективный поиск [retrospective retrieval] - Информационный поиск, проводимый о всем накопленном массиве документов или фактов по любому запросу, соответствующему тематике и виду "информационно-поискового массива".

Для осуществления поиска в больших массивах информационных объектов не обойтись без поисковой системы.

Поисковая система - комплекс средств, предназначенный для нахождения и получения (выдачи) необходимых объектов (в т.ч. - изделий, документов, текстов и т.п.), обладающих определенными признаками, соответствующими указанным в запросах. Различают поисковые системы: "ручные", "механизированные", "автоматизированные" и т.п.

Информационно-поисковая система (ИПС) - автоматизированная поисковая система, реализованная на средствах электронной вычислительной техники и предназначенная для нахождения а также выдачи ее пользователям необходимой информации по заданным критериям. ИПС представляет собой совокупность информационно-поискового языка, (программных) средств и правил перевода текстов на этот язык (индексирования), обеспечения их поиска и критериев соответствия. В информационной практике принято многоаспектное использование термина "ИПС", которое связано с ее абстрактным или материализованным представлениями.

Абстрактное представление ИПС ограничивается рассмотрением информационно-поискового языка, правил индексирования и критериев выдачи. Материализованное представление ИПС включает в это понятие также информационные массивы, их носители (магнитные, оптические диски и т.п.), программные и технические средства. В указанном плане ИПС может рассматриваться как часть системы управления базами данных (СУБД).

В зависимости от видов информационных массивов, на работу с которыми ориентирована ИПС, различают документографические (документальные), фактографические, документально-фактографические (интегрированные) ИПС.

Абстрактная информационно-поисковая система - совокупность информационно-поискового языка, методов индексирования и поиска документов и данных.

OPAC (Online Public Access Catalogue) - Информационно-поисковая система, ориентированная на предоставление услуг доступа конечным пользователям к библиотечным (преимущественно - библиографическим) базам данных в диалоговом ("онлайновом") режиме.

Для описания процессов поиска на основе ИПС и оценки их эффективности используют следующие понятия.

Критерий (criterion) - признак, который при оценке объектов, выполняемой путем сравнения, принимается в качестве наиболее существенного для принятия определенного решения, например, - отбора и последующей выдачи документов из информационного массива при поиске. При информационном поиске используются разнородные критерии и, в частности; критерии "соответствия", "смыслового соответствия" и "формального соответствия" и др.

Критерий соответствия [match criterion] - признак или совокупность признаков, по которым определяется степень соответствия между запросом или поисковым предписанием и поисковым образом документа, самим документом или записью его части для принятия решения о выдаче или не выдаче конкретного документа на информационный запрос, обрабатываемый системой.

Критерий смыслового соответствия, критерий релевантности (документов, данных) - признак или совокупность признаков, по которым определяется степень смыслового соответствия между содержанием поискового предписания и поискового образа документа, самим документом или записью его части для принятия решения о выдаче или не выдаче конкретного документа на информационный запрос, обрабатываемый системой.

Критерий формального соответствия - Признак или совокупность признаков, по которым определяется степень формального соответствия между поисковым предписанием и поисковым образом документа, самим документом или записью его части для принятия решения о выдаче или не выдаче конкретного документа на информационный запрос, обрабатываемый системой.

Релевантность - характеристика степени соответствия смыслового содержания документа, найденного в результате поиска, содержанию информационного запроса.

Пертинентность - характеристика степени соответствия документа или данных, найденных в результате поиска, информационной потребности пользователя, выраженной в его запросе.

Точность поиска, коэффициент точности поиска/выдачи - количественная характеристика результатов информационного поиска. Точность поиска определяется путем деления количества выданных в результате выполнения поиска релевантных документов на общее число выданных документов (релевантных и не релевантных). Данный показатель используется также для оценки качества информационно-поисковых систем.

Коэффициент информационного шума, коэффициент шума - количественная характеристика информационного поиска. Коэффициент информационного шума (ИШ) определяется путем деления количества выданных в результате выполнения поиска нерелевантных документов на общее число выданных документов (релевантных и не релевантных). Данный показатель используется также для оценки качества информационно-поисковых систем.

Полнота поиска, коэффициент полноты поиска - количественная характеристика результатов информационного поиска, которая определяется путем деления количества выданных в результате выполнения поиска релевантных документов на общее число релевантных документов, имеющихся в информационно-поисковой системе (выданных и не выданных). Данный показатель используется также для оценки качества информационно-поисковых систем,

Коэффициент потерь - Количественная характеристика результатов информационного поиска. Коэффициент потерь (КП) определяется путем деления количества не выданных в результате выполнения поиска релевантных документов на общее число релевантных документов, имеющихся в информационно-поисковой системе (выданных и не выданных). Данный показатель используется также для оценки качества информационно-поисковых систем.

Центральная задача информационного поиска – удовлетворить информационную потребность. Информационная потребность формулируется как некоторый запрос, представляющий собой набор ключевых слов, характеризующий то, что ищет пользователь.

Запрос – это формализованный способ выражения информационных потребностей пользователем системы. Информационный запрос в широком смысле – текст, выражающий информационную потребность. Информационный запрос в узком смысле – входное сообщение в автоматизированную систему, содержащее требование на выдачу информации.

Важнейшей проблемой, связанной с проведением эффективного с точки зрения пользователя ИП, является разработка поисковых стратегий.

Практика выработала универсальный алгоритм поисковой деятельности, шаги которого представим ниже.

1. Информационная подготовка поиска. На этом этапе уточняется запрос, дополняются исходные данные о предмете поиска. Вместе с информационным консультантом (чаще всего библиотечным работником) или самостоятельно определяется тип поисковой задачи, используется опыт решения аналогичных задач.

2. Моделирование источников поиска. На этом этапе выявляется идеальный источник информации, который бы полностью отвечал характеру поисковой задачи. Если в библиотеке есть информационный источник, соответствующий виду запроса, поиск можно считать успешно завершенным. Однако чаще всего сложные запросы требуют обращения ко многим полезным источникам для сплошного поиска, поскольку один источник не дает релевантной информации. В этом случае исследуются все информационные источники данной информационно-поисковой системы.

3. Выбор оптимального пути поиска. Среди имеющегося множества информационных источников ищем близкие к характеру поисковой задачи. На этом этапе используются каталоги, картотеки, справочные пособия, библиографические указатели, списки новых поступлений, базы данных, справочный аппарат первичных документов.

4. Реализация поиска — это этап получения конкретного ответа в соответствии с запросом, просмотр информационных источников, выявление и отбор нужной информации из этих источников.

5. Оценка результатов поиска — этап, на котором проверяются точность, качество проведенного информационного поиска. Пользователь должен быть уверен в том, что если информация не найдена, ее нет в данном информационно-поисковом массиве. Определение результатов поиска — очень сложный этап, он требует высокого, подчас профессионального уровня информационной деятельности, знания методики информационного процесса, средств выполнения запроса. На данном этапе более всего нужна помощь посредника — специалиста информационной службы. На первом этапе — информационной подготовки поиска — уточняется запрос, то есть обращение пользователя в информационную службу, отражающее потребность в информации.

Формулировка информационного запроса должна отражать действительные потребности и интересы его автора. В запросе важны ясность образа предмета потребности, представление о конечном результате решаемой информационной задачи.

В заключение раздела охарактеризуем наиболее часто встречающиеся на практике виды информационного поиска.

Поиск, по *ключевым словам*, осуществляют при наличии во вторичных изданиях предметного указателя. При этом находят нужное ключевое слово и номера рефератов источников в данном сборнике, в которых встречается это слово или которые отвечают тематике поиска.

Поиск по *тематическим рубрикам* осуществляется путем просмотра всей рубрики или раздела, в которых исследователь надеется найти отвечающие его запросу источники.

В случае если исследователю известны фамилии авторов, которые работают в интересующей области, возможно осуществление поиска *по фамилии автора*. В этом случае пользуются авторским указателем во вторичном издании, найдя нужную фамилию в указателе и номера тех рефератов в данном сборнике, которые относятся к данной фамилии. По этим номерам находят рефераты, которые, возможно, отвечают запросу.

Если известен номер документа (в случае поиска диссертаций, научных отчетов, депонированных рукописей и др.), можно осуществить *нумерационный поиск*. Для этого в нумерационном указателе вторичного издания ищете нужный номер. Рядом с ним находят номер страницы, на которой расположен реферат нужного документа в данном сборнике.

В некоторых случаях в исследовательских целях необходимо провести *ретроспективный поиск* с глубиной 5, 10, 20 лет или больше, т. е. просмотреть всю информацию за последние 5 лет или больше. В этом случае просматриваются или конкретные источники, или указатели вторичных изданий за указанный период с целью поиска информации по интересующей теме. *Текущий поиск* проводят по тем изданиям, которые появляются в текущем году.

3 ОФОРМЛЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

3.1 Оформление результатов исследовательской работы

Принято считать, что оформление — незначительный, чисто формальный этап создания рукописи научного исследования. На самом деле, это не так. Оформление результатов исследования — один из самых трудоемких этапов работы. Существует несколько основных форм представления результатов научной работы:

- текст научного сочинения;
- статья, тезисы;

- доклад, сообщение;
- отчет и т. д.

Определению формы научного произведения сопутствует составление плана исследования. Именно тогда выявляются контуры будущей работы, намечается характер и объем иллюстративного материала, складывается круг источников. Это говорит о том, что поиск оптимальной формы научной работы идет на каждой стадии исследования.

Каждой из форм присущи свои особенности написания. Тезисы всегда выявляют суть содержания исследования и позволяют обобщить имеющийся материал. Это основные положения текста, которые объясняются, доказываются, поясняются в тексте. Основные требования к содержанию тезисов:

- обоснование актуальности темы;
- главный тезис;
- аргументация, доказательства и факты, подтверждающие выдвинутый тезис;
- основные выводы.

Обратимся теперь к характеристикам статьи. Статья представляет собой самостоятельный научный текст, где исследователь излагает собственные мысли по проблеме. Структура статьи схожа со структурой текста научного сочинения, но представляет его как бы в миниатюре. В начале статьи выдвигается ее главный тезис, который затем подвергается аргументированному доказательству в основной части. В заключение статьи помещаются выводы, подтверждающие либо опровергающие все вышесказанное. Заметим, что обе эти формы – и статья, и тезисы – создаются на основе текста собственно научного сочинения, где подробно рассматривается весь ход исследования и описываются его результаты. Поэтому особое внимание мы уделим именно этому главному, фундаментальному варианту оформления итогов научной работы.

Начинается оно с компоновки подготовленных текстов по главам в соответствии с примерной структурой работы. После того как главы сформированы, следует их внимательно прочитать и отредактировать как с точки зрения орфографии и синтаксиса, так и по содержанию (сверить цифры и факты, сноски, цитаты и т. п.). Сразу же после прочтения каждой главы и осуществления правки приступают к написанию выводов к соответствующей главе. Вывод по главе обычно содержит изложение сущности вопроса, разбираемого в ней, и обобщение результатов проделанного анализа.

Далее составляется заключение по всей работе. Только после этого приступают к составлению окончательного варианта введения к работе. Представим этот процесс: первоначальный вариант введения ко всей работе, компоновка текстов, редактирование текста, выводы к каждой главе, составление библиографического списка, общее заключение, редактирование и составление окончательного варианта введения.

Библиографический список представляет собой перечень книг и статей в периодических изданиях, расположенных в алфавитном порядке по фамилиям авторов или названиям коллективных трудов без указания авторов на титульном листе.

Рассмотрим более детально правила оформления основных структурных элементов научно-исследовательской работы. Титульный лист является первой страницей научной работы и заполняется по определенным правилам. Они предполагают указание автора работы, название темы работы, фамилии, имени, отчества и должности, научной степени и звания научного руководителя. Оглавление следует за титульным листом. Оно включает в себя указание на основные элементы работы: введение, главы, параграфы, заключение, список литературы, приложения.

Введение представляет собой наиболее ответственную часть научной работы, так как содержит в сжатой форме все основные, фундаментальные положения, обоснованию и проверке которых посвящено исследование. Введение должно включать в себя: формулировку темы, описание актуальности исследования, проблемы исследования, объекта, предмета, цели и задач исследования, гипотезы и методов исследования, этапов и структуры исследования.

Во введении даётся характеристика работы – относится ли она к теоретическим исследованиям или к прикладным; сообщается, в чем заключается практическая значимость и (или) прикладная ценность полученных результатов; приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы.

Объем введения по отношению ко всей работе небольшой и обычно составляет 2–3 страницы. Текст научно-исследовательской работы делится на крупные главы и мелкие параграфы, части. Существует еще один, простейший, способ рубрикации внутри текста: с помощью абзацев – отступов вправо в строке при начале новой смысловой части. Абзацы – это своеобразный композиционный прием, позволяющий более зримо обозначить логические акценты в тексте.

Основная (содержательная) часть работы может содержать 2–3 главы. (Название этой части как основной скорее связано с ее большим, чем у остальных частей, объемом, нежели со значением, так как, например, введение является ничуть не менее значимой частью работы.) Глава 1 обычно содержит итоги анализа специальной литературы, теоретическое обоснование темы исследования; главы 2–3 описывают практические этапы работы, интерпретацию данных, выявление определенных закономерностей в изучаемых явлениях в ходе эксперимента. Каждая глава завершается выводами. Содержание основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать.

Заключение обычно составляет не больше 1–2 страниц. Основное требование к заключению: оно не должно дословно повторять выводы по главам. В заключении формулируются наиболее общие выводы по результатам исследования и предлагаются рекомендации. Отмечается степень достижения цели, обозначаются перспективы дальнейших исследований. При этом должна быть подчеркнута самостоятельность выводов, новизна, теоретическое и (или) практическое (прикладное) значение полученных результатов.

Особой точности требует составление библиографического списка (списка использованной литературы). В переводе с древнегреческого языка библиография – значит «описание книги». Библиографический список – это список изученной по теме литературы, представленный специальным образом. Наиболее удобен в исследовательской работе учащихся алфавитный (по алфавиту фамилий авторов или заглавий) способ группировки литературных источников. В список литературы входят все использованные в работе источники. Сведения о книгах (монографиях, учебниках, справочниках и т. д.) должны включать следующие необходимые элементы: фамилию, инициалы автора; заглавие; данные о последующих изданиях; место издания, издательство; год издания и объем в страницах.

3.2 Правила оформления списка литературы

Оформление результатов учебной или научной работы (реферат, курсовая работа, дипломная работа, отчет по учебно-исследовательской работе, научная статья, доклад, диссертация) является одним из важнейших этапов научно-исследовательской деятельности. Этап оформления библиографической части рукописи работы включает:

- использование цитат и ссылок;
- оформление списка литературы;
- библиографическое описание документов в этом списке.

Список литературы – органическая часть любой научной работы. Список включает в себя цитируемые в данной работе, просмотренные произведения, архивный материал, имеющий отношение к теме. Варианты расположения литературы в списке:

- алфавитное;
- по типам документов;
- систематическое;
- по мере использования (по главам и разделам);
- хронологическое и др.

Схема библиографического описания документа для списка литературы

Библиографическое описание на книгу или любой другой документ составляется по определенным правилам и регламентируется:

- ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;
- ГОСТ 7.82–2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов»;
- ГОСТ 7.12–93 «Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила»;
- ГОСТ 7.11–2004 «Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках в библиографическом описании».

В состав библиографического описания входят следующие области:

- 1) область заглавия и сведений об ответственности;
- 2) область издания;
- 3) область специфических сведений;
- 4) область выходных данных;
- 5) область физической характеристики;
- 6) область серии;
- 7) область примечания;
- 8) область стандартного номера (ISBN) и условий доступности.

Область стандартного номера (ISBN) при написании курсовых и дипломных работ является необязательной.

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. Предписанная пунктуация предшествует элементам и областям или заключает их. Ее употребление не связано с нормами языка.

В качестве предписанной пунктуации выступают знаки препинания и математические знаки: . – точка и тире; . точка; , запятая; : двоеточие; ; точка с запятой; ... многоточие; / косая черта; // две косые черты; () круглые скобки; [] квадратные скобки; + знак плюс; = знак равенства/

В конце библиографического описания ставится точка. Каждой области описания, кроме первой, предшествует знак точка и тире, который ставится перед первым элементом области. 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. Исключение составляют точка и запятая – пробелы оставляют только после них.

Краткая схема библиографического описания (описание состоит из обязательных элементов) схематично может быть представлена так:

Заголовок описания. Основное заглавие : сведения, относящиеся к заглавию / Сведения об ответственности. – Сведения об издании. – Место издания, дата издания. – Объем. – ISBN.

Заголовок может включать имя лица (имя лица – условно применяемое понятие, включающее фамилию, инициалы или имя и отчество, псевдоним, личное имя или прозвище в качестве фамилии), наименование организации, унифицированное заглавие произведения, обозначение документа, географическое название, иные сведения. Заголовок применяют при составлении записи на произведение одного, двух (трех авторов).

Произведения одного, двух (трех авторов)

Кириллов, В. И. Логика : учебник для юрид. вузов / В. И. Кириллов ; Моск. гос. юрид. академия. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Проспект, 2009. – 233 с. – ISBN 978-5-392-00353-2.

Грушевицкая, Т. Г. Культурология : учебник для вузов / Т. Г. Груше-вицкая, А. П. Садохин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 687 с. – (Cogito ergo sum). – ISBN 978-5-238-01058-8.

Произведения четырех авторов и более

В случае наличия четырех и более авторов запись составляют под заглавием произведения, а в сведениях об ответственности ограничиваются указанием первого автора с добавлением в квадратных скобках сокращения «и другие» [и др.] или его эквивалента на латинском языке [et al.].

Философия : учебник / Н. С. Савкин [и др.] ; отв. ред. Н. С. Савкин. – 3-е изд., испр. – Саранск : Морд. ун-т, 2004. – 355 с. – (Учебники Мордовского университета). – ISBN 5-7103-0712-2.

Многотомные издания. Документ в целом

Казьмин, В. Д. Справочник домашнего врача : в 3 т. / В. Казьмин. – М. : АСТ: Астрель, 2001.

Многотомные издания. Отдельный том

Казьмин, В. Д. Справочник домашнего врача : в 3 т. / В. Д. Казьмин. – М. : АСТ : Астрель, 2002. – Т. 2 : Детские болезни. – 303 с.

Основным заглавием является заглавие книги или статьи, а сведением, относящимся к заглавию, – пояснение жанра, типа издания, например сбор-ник статей, учебное пособие и т. п. (Философия : учебник...).

Сведения об ответственности – это сведения о соавторах, переводчиках, редакторах и/или о той организации, которая принимает на себя ответственность за данную публикацию.

Первым сведениям об ответственности предшествует знак косая черта; последующие группы сведений отделяют друг от друга точкой с запятой. Однородные сведения внутри группы отделяют запятыми.

Русский традиционный костюм : ил. энциклопедия / авт.-сост. Н. Соснина, И. Шангина ; предисл. И. Шангиной...

Сведения об издании включают качественную и количественную характеристику доку-мента – переработанное, стереотипное, 2-е и т. п.

Место издания – наименование города. Москва, Санкт-Петербург, Ростов на Дону со-кращаются (М., СПб., Ростов н/Д), все остальные города пишутся полностью (Новосибирск, Киев).

Объем – это количество страниц или страницы, на которых опубликована статья в жур-нале или сборнике.

Унифицированные формы сокращений, применяемые в отдельных положениях, приво-дят на русском либо латинском языках:

и другие (et alii) – и др. (et al.);

и так далее (et cetera) – и т. д. (etc.);

то есть (id est) – т. е. (i.e.);

без места (sine loco) – б. м. (s.l.);

без издателя (sine nomine) – б. и. (s.n.)

К настоящему времени в России уже существует практика включения ссылок на ре-сурсы Интернет в научных и исследовательских работах студен-тов. При этом стоит придержи-ваться несложных правил, связанных со спецификой сетевых документов.

Первое правило состоит в том, что нет необходимости ссылаться на электронный доку-мент, в случае существования его печатного аналога.

Второе правило заключается в необходимости сохранения на своем компьютере или даже распечатке копий электронных документов.

Третье правило связано с умением вычленять из огромного массива сетевых докумен-тов именно те, на которые имеет смысл ссылаться.

Примеры библиографических записей электронных ресурсов

Ресурсы локального доступа

Сидыганов, В. У. Модель Москвы [Электронный ресурс] : электрон, карта Москвы и Подмосковья / В. У. Сидыганов, С. Ю. Толмачев, Ю. Э. Цыганков. – Версия 2.0. – Электрон, дан. и прогр. – М. : FORMOZA, 1998. – 1 электрон, опт. диск (CD-ROM).

Атлас-98 [Электронный ресурс] : 3D., 1998. – 1 электрон, опт. диск (CD-ROM).

Сетевые ресурсы

Исследовано в России [Электронный ресурс] : многопредмет. науч. журн. / Моск. физ.-техн. ин-т. – Электрон. журн. – Режим доступа: <http://zhumal.mipt.rssi.ru>

Электронный каталог ГПНТБ России [Электронный ресурс] : база данных. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html>

Библиографические ссылки (цитаты)

Современное научное творчество, даже при наличии явной научной или художественной творческой новизны, «стоит на плечах гигантов». Учебные работы и диссертационные исследования в еще большей степени требуют компиляции чужого или его опровержения. Это требует грамотного оформления цитат и ссылок.

ГОСТ Р 7.0.5–2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. Дата введения – 1 января 2009 года.

Режим доступа: http://www.bookchamber.ru/GOST_P_7.0.5.-2008

Настоящий стандарт устанавливает общие требования и правила составления библиографической ссылки: основные виды, структуру, состав, расположение в документах.

Стандарт распространяется на библиографические ссылки, используемые в опубликованных и неопубликованных документах на любых носителях.

Библиографическая ссылка – совокупность библиографических сведений о цитируемом в тексте документе, необходимых для общей характеристики, идентификации и поиска документа.

4 ЗАЩИТА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

4.1 Доклад

После окончания исследования, оформления полученных результатов, прочтения и одобрения их научным руководителем наступает последний этап – защита. К сожалению, важность этого этапа иногда недооценивается, и тогда даже качественно проведенное исследование выглядит при публичном представлении неубедительно. Автор или «заваливает» аудиторию и жюри объемом информации, или на ходу пытается выстроить логику своего изложения. В итоге – «смазанное» представление у слушателей и чувство неудовлетворенности у выступающего. И напротив, искусно подготовленный доклад по защите написанной работы может «затенить» некоторые его недостатки и таким образом повысить шансы выступающего на хорошую оценку.

Следует помнить, что типично, на все выступление отводится не более 5–10 мин. По регламенту можно рассчитывать дополнительно на 1–2 мин, но не более. Ни о теме (ее уже объявили), ни о том, что было прочитано (список литературы), говорить не следует. Защита ни в коем случае не должна сводиться к пересказу всего содержания работы. Если вы не сумели заинтересовать аудиторию за отведенное по регламенту время, его продолжение только усилит непонимание и раздражение слушателей.

Подготовку доклада лучше всего начать с продумывания его структуры. Четкое и ясное представление о работе у самого докладчика – залог понимания его аудиторией. Доклад можно разделить на 3 части, состоящие из отдельных, но связанных между собой блоков.

Первая часть, по сути, кратко повторяет введение исследовательской работы. Здесь обосновывается актуальность выбранной темы, описывается научная проблема, формулируются задачи исследования и указываются основные методы. Для того чтобы ваш доклад вызвал интерес аудитории, очень важно правильно настроить слушателей с самого начала вашего выступления. Существует несколько способов привлечения внимания аудитории, вот некоторые из них: вы можете начать выступление с приведения примера, интересной цитаты, образного сравнения предмета выступления с конкретным явлением, с истории, случая, задания проблемы или оригинального вопроса.

Во второй части самой большой по объему, вам нужно представить содержание глав. Особое внимание комиссия обращает на итоги проведенного исследования, на личный вклад в него автора. Поэтому не забудьте после краткого изложения содержания глав реферата отдельно подчеркнуть, в чем состоит новизна предлагаемой вами работы, это могут быть использованные впервые по отношению к данному материалу методики, достигнутые вами результаты исследования.

При изложении основных результатов можно использовать заранее подготовленные схемы, чертежи, графики, таблицы, видеоролики, слайды, видеофильмы. Демонстрируемые материалы должны оформляться так, чтобы они не перегружали выступление и были видны всем присутствующим в аудитории.

В третьей части целесообразно кратко изложить основные выводы по результатам исследования, не повторяя тех выводов, которые уже сделаны в ходе изложения содержания по главам. Постарайтесь в заключении создать кульминацию выступления, предложите слушателям поразмышлять над проблемой, покажите возможные варианты дальнейших исследований, используйте цитату по теме реферата известного ученого.

Особое внимание обращается на речь докладчика. Она должна быть ясной, грамматически точной, уверенной, выразительной. Если докладчик старается говорить быстро, проглатывая окончания слов, тихо, невнятно, то качество его выступления снижается. Спокойное, последовательное и хорошо аргументированное изложение материала импонирует слушателям. Но использование научного стиля отнюдь не означает пренебрежение к использованию образных сравнений, контрастов, необычных фактов, позволяющих удерживать внимание аудитории.

После того как докладчик закончил свое выступление, члены комиссии задают вопросы. Вопросы может задать и любой присутствующий на вашем выступлении. Вопросы не нужно бояться: это еще одна возможность продемонстрировать обстоятельность и глубину изучения темы. Существует представление, что задавание вопросов продиктовано исключительно желанием «потопить» докладчика. Это ошибочное мнение. Скорее всего, если вам задают вопросы, это значит, что тема заинтересовала, привлекла внимание слушателей.

При ответах на вопросы не стоит забывать о нескольких простых правилах.

Если заданный вопрос выходит за рамки исследования, не стоит на ходу придумывать ответ, не подкрепленный результатом исследования. Вполне допустимо сказать, что это не было предметом вашего исследования или что это планируется исследовать на следующем этапе. Таким образом, вы только поддержите образ вдумчивого исследователя.

Очень важным условием ответа на вопрос является правильное понимание того, что именно спрашивает оппонент. Поэтому будет целесообразно уточнить вопрос и, согласовав понимание вопроса, отвечать на него. В противном случае есть опасность, что вы отвечаете не на вопрос, который вам задали, а на свою версию этого вопроса: не следует впадать и в другую крайность – начинать уточнять очевидные и понятные вещи. Везде хороша мера.

И еще. По сложившейся этике проведения научной дискуссии перед тем, как отвечать по существу на заданный вопрос, принято благодарить его автора. Ведь спрашивающий проявил интерес к вашей работе. Кроме того, вопросы часто позволяют увидеть новые направления для дальнейшего исследования.

Поскольку устное выступление является своего рода сценическим искусством, т. е. включает в себя владение голосом, правильно выбранные жесты и позу, не лишней будет предварительная тренировка чтения доклада в знакомых вам условиях.

Перед тем как выступать на научных конференциях городского и более высокого уровня, желательно пройти различные уровни подразделения, отдела, предприятия или на всероссийском или международном мероприятии. Помните, что чем больше вы выступаете, тем больший опыт вы приобретаете. Вы можете попросить прослушать ваш доклад друзей или родителей. Можно читать его и самостоятельно – для себя, но обязательно вслух. При этом контролируйте время своего «выступления»: это поможет вам ориентироваться в условиях настоящего выступления (т. е. правильно выбрать темп и интонацию речи). Можно потренировать свою речь, умение выступать перед аудиторией, записывая ее на аудио- или видеокассету. После чего постараться оценить ее (как выступление другого) по таким характеристикам как логичность, точность, ясность, доступность, убедительность, интересность, выразительность, уверенность, контакт со слушателями, уместность жестов, выражение лица и т. д.

Чтобы доклад был интересным и убедительным, следует снабжать теоретические положения и выводы примерами текстов, стараться использовать простые предложения, как можно более точные формулировки. Меняя темп и интонацию речи в соответствии со смыслом читаемого (произносимого), можно избежать монотонности выступления.

В заключение хотелось бы отметить, что на сегодняшний день многие вопросы методологии организации научно-исследовательской деятельности остаются недостаточно разработанными и ясными, другими словами, представляют собой широкий фронт для творческого поиска. Мы попытались указать те моменты (правила, рекомендации), которые признаны оптимальными для проведения исследовательской работы виднейшими специалистами, занимавшимися интересующей нас проблемой. Однако стадия становления, в которой находится ее изучение, позволяет нам не только рекомендовать уже испытанные традиционные формы и приемы работы, но и пригласить начинающих исследователей к самостоятельному поиску.

4.2 Подготовка мультимедийных презентаций

Любой доклад невозможно представить без презентации. По способу организации презентации можно классифицировать следующим образом:

Интерактивные презентации.

Непрерывно выполняющиеся презентации.

Интерактивные презентации – это презентации, ход которых управляется пользователем. Для них тоже должен существовать сценарий, но он допускает многовариантность развития действия в зависимости от вопросов пользователей.

Непрерывно выполняющиеся презентации – это нечто вроде демонстрации фильма, пользователь никак не влияет на проведение презентации.

Классификация презентации по направлению деятельности:

– Информационные – представляют основные сведения о направлениях деятельности, товаре, обзоре, достижениях и др.

– Торговые презентации. Представляют всю необходимую информацию о товарах или услугах при заключении сделок. Особенно эффективны при продаже громоздких и сложных товаров (самолеты).

– Обучающие презентации:

Обучающие семинары – презентации: знакомство с новой техникой, обзор рынка, обучение студентов и повышение квалификации и др.

Презентации для самообразования – интерактивные мультимедийные обучающие курсы.

– Корпоративные презентации:

Финансовые презентации – нацеленные на получение средств на фондовом рынке или кредитов. Освещают информацию о состоянии финансов корпорации, планах, традициях, успехах.

Презентации для служб управления персоналом: структура компании, традиции, правила, перспективы.

Другие презентации для целей корпорации.

– И множество других типов, которые характеризуют представляемый материал.

Технология создания презентаций.

Для создания эффективных компьютерных презентаций необходимо выполнить три этапа (три П):

1. Планирование:

– Составление списка вопросов и проблем, решению которых должна помочь презентация.

– Составление схемы проведения презентации.

– Создание сценария презентации.

2. Производство:

– Сбор данных.

– Создание программного продукта с помощью профессиональных инструментальных программных средств.

3. Проведение презентации:

– Установка и проверка технических средств.

– Проведение.

Так как продолжительность доклада не более 5–10 мин, то и презентация не должна содержать более 10–20 слайдов. Плюс время на ответы слушателям и раздачу материалов, и заключительное общение.

Схема презентации

Прежде чем приступить к созданию презентации с помощью инструментальных средств, следует составить как можно более подробную схему презентации.

Схема должна состоять из трех основных блоков:

НАЧАЛО:

Знакомство с предметом и актуальность исследования.

Состояние предмета исследования, описание предмета исследования.

Постановка цели и задач исследования.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ:

Описание разработки предмета исследования.

Описание научных, информационных или технических результатов, полученных в ходе исследования.

Сравнение с аналогичными результатами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Основные выводы по результатам работы.

Презентация и текст доклада неразрывно связаны между собой. Предварительно составляется план-проспект, который связывает эти два компонента между собой названиями слайдов и описанием. Например, это можно сделать так, указав следующие объекты:

- Номер слайда
- Экранная копия слайда презентации
- Текст представления информации, изображенной на слайде

Для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, лишенных возможности участия в конференции, публичного выступления перед аудиторией, защита учебно-исследовательской работы заключается в отправке преподавателю (руководителю УИР) текста доклада и мультимедийной презентации.

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

5.1 Практическое занятие «Выполнение начального этапа исследования»

Цели и задачи занятия Целью данного занятия является получение и развитие навыков в начальном планировании научного (научно-технического) исследования, предваряющего начало работы над проектом.

Необходимо, получив индивидуальное задание, выбрать направление исследования, определить объект и предмет исследования, сформулировать тему, обосновать актуальность и сформировать план исследования.

В разделе «Методические указания для самостоятельной работы» приведены некоторые актуальные для нашего времени направления исследований в области программной инженерии, которые могут быть утверждены преподавателем как тема вашего индивидуального задания. Достаточно продуктивным будет выбор темы, близкий к теме предполагаемой ВКР.

Так, например, выбрав направление «Разработка сайтов» можно, как минимум, сфокусировать свое внимание как на особенностях разработки сайтов для конкретного использования, так и на особенностях различных сред для поддержки их создания.

Подготовка отчета. По завершении работы подготовьте отчет в формате doc или pdf, содержащий описание объекта и предмета исследования, сформулированной Вами темы, обоснование актуальности и сформированный план исследования. Обоснование актуальности должно быть не менее одной страницы текста формата А4.

5.2 Практическое занятие «Обзор состояния направления исследований в форме реферата»

Цели и задачи занятия: проведение обзора состояния в выбранной проблемной области программной инженерии в рамках выбранной ранее темы исследования, согласно индивидуальному заданию, на основе информационных источников и представление его в виде реферата.

Задание для выполнения.

В ходе выполнения задания вы должны будете, в первую очередь, провести предварительный выбор источников по различным реферативным обзорам, каталогам, сборникам конференций, журналам и встречающимся в интернете спискам литературы. Ознакомиться с публикациями и статьями по выбранной теме и внимательно изучить различные источники. В процессе работы рекомендуется, в первую очередь, пользоваться следующими электронными сервисами:

<http://www.rsl.ru/> - данный ресурс, сайт Российской Государственной Библиотеки, весьма полезен для начала подбора качественных научных изданий;

<http://elibrary.ru/> - электронная научная библиотека – содержит в открытом доступе научные статьи и другую полезную литературу по различным тематикам;

<http://www.dissercat.com/> - электронная библиотека диссертаций (в том числе есть в полном объеме в открытом доступе);

<http://www.proquest.com> – база данных диссертаций;

<http://www.scopus.com> - Scopus

Обзорно ознакомиться с содержанием источников, узнать различные точки зрения, которые связаны с темой исследования, понять язык и порядок изложения мыслей в научных работах.

Рекомендуется в первую очередь просмотреть ряд работ из базы данных диссертаций, поскольку первый раздел любой кандидатской или докторской диссертации является обзором состояния предметной области исследования диссертанта и может служить явным примером для оформления вашего реферата.

Из отобранных источников выбрать порядка 15 - 17 источников, которые покажутся наиболее ёмкими, интересными и нужными, ознакомиться с их текстом более подробно. Написать реферат (объём: не менее 5 страниц) на основании информации из отобранных источников. При этом главная цель не просто переписать текст, а передать различные точки зрения, научиться делать выводы на основе рассмотренной информации и различных источников. На качестве изложений сказывается и сам источник, поэтому при выборе материала необходимо отдавать предпочтение теоретическим обзорам, аналитике. Стараться не использовать в реферате прямые ссылки на Википедию, поскольку ее роль не конечное знание, а указание на направление изучения предмета, знания о котором не удается найти иначе.

Оформить реферат в виде отчета согласно приведенным в данном руководстве требованиям.

5.3 Практическое занятие «Проведение исследования и подготовка отчета»

Цели и задачи занятия: проведение исследования методов разработки и использования программных продуктов, подходов и/или программных сред согласно заявленной теме.

В случае учебно-исследовательской работы проведение исследования включает в себя, в общем виде, три последовательных этапа, подразумевающие самостоятельное изучение особенностей использования выбранных программных технологий и средств их реализации и два классических последовательных этапа: собственно, проведение исследования (так называемый технологический этап) и аналитический, рефлексивный этап.

На основе обзора литературы и других источников информации, проведенного в ходе предыдущего задания, необходимо выбрать доступные и интересные вам технологии и программные средства, научиться их использовать для решения задач, актуальность которых показана в сделанном вами обзоре состояния предметной области и поставить серию натуральных экспериментов по реальному использованию этих технологий и средств (суть технологический этап), что и даст основу для выводов о эффективности и целесообразности их применения в рассматриваемом круге задач (рефлексивный этап).

Например, при исследовании применения баз данных в веб-ориентированных приложениях, изучаете MySQL и PostgreSQL, генерируете схему базы данных со структурой, отвечающей задачам, для решения которых будут создаваться веб-ориентированные приложения и загружаете ее тестовыми данными, любыми, главное их количество. Далее производите замеры таких параметров как скорость выборки, время доступа и т.п. на серии данных, скажем в 100, 1000, 10000 и 100000 записей. На основе полученных данных и делаете вывод о преимуществе той или иной СУБД для ведения баз данных на основе веб-ориентированных приложений.

Или любимая многими разработка мобильных приложений. Знакомитесь с несколькими средами разработки и создаете приложение в каждой из них, анализируя преимущества и относительные недостатки, которые вы ощутили в ходе исследования процесса разработки

в каждой среде. Для аргументированного сравнения можно брать размер кода, время разработки, читабельность программ, возможность повторного использования полученного кода и т.п.

Подготовка отчета.

Очень важно, чтобы полученные выводы по результатам исследования опирались на объективные показатели, выраженные в конкретных значениях скорости, точности, объема и т.п.

Отчет по результатам исследования должен содержать не менее трех разделов, содержащих:

1. описание использованных программных технологий и средств;
2. описание проведенных экспериментов по использованию или разработке программных средств;
3. представление полученных выводов в наглядной форме (графики, таблицы и т.п.).

Как правило плодотворно приводить скриншоты процесса использования программных средств, демонстрирующих ваше умение их использовать и подчеркивающих ваше авторство на полученные результаты.

В списке литературы укажите ресурсы с описанием использованных вами технологий, алгоритмов и программных средств.

Объем реального отчета в данной проблемной области составляет обычно не менее 10 страниц. Оформить отчет согласно приведенным в данном руководстве требованиям.

5.4 Практическое занятие «Подготовка текста доклада и презентации по результатам исследования»

Цели и задачи занятия: подготовка доклада по результатам, полученным в ходе проведенного исследования.

Текст доклада должен соответствовать рекомендациям, приведенным в 5 главе данного пособия. Доклад должен соответствовать требованиям к оформлению докладов на ежегодную Международную научно-техническую конференцию студентов, аспирантов и молодых учёных «Научная сессия ТУСУР» <https://tusur.ru/ru/nauka-i-innovatsii/nauchnye-meropriyatiya-tusura/nauchnaya-sessiya-tusur> . Объем – не более 2 страниц. Презентация к докладу представляется в виде файла системы PowerPoint или в виде pdf-файла. Объем презентации не более 10 слайдов.

5.5 Оформление отчетов

При оформлении отчетов по текстовым работам следует руководствоваться требованиями образовательного стандарта вуза: ОС ТУСУР 01–2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. – Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/70>

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

6.1 Общие положения

Целями самостоятельной работы, поскольку исследовательская деятельность в большинстве случаев является сугубо индивидуальным действием и требует достаточно много времени, является выполнение основной части работ, начинаемых в рамках практических занятий. За счет усердной самостоятельной работы достигается систематизация, расширение и закрепление теоретических знаний, приобретение навыков научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

Самостоятельная работа по дисциплине «Введение в научно-исследовательскую деятельность» включает следующие виды активности студента:

- проработка теоретического материала;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение индивидуального задания;
- подготовка к промежуточной аттестации.

6.2 Выполнение индивидуального задания

Цель индивидуального задания

Получение навыков комплексного использования изучаемых принципов и приемов исследовательской деятельности для подготовки начального обоснования проектов автоматизации информационных процессов конкретной предметной области согласно основным положениям программной инженерии.

Порядок выполнения и содержание работы

1. Студенту необходимо выбрать предметную область и выделить в рассматриваемой деятельности базовые информационные процессы, такие как извлечение, хранение, транспортирование, обработку и представление данных, управление которыми может быть эффективно реализовано с помощью компьютерных технологий.

2. Получив индивидуальное задание и опираясь на результаты практического занятия выбрать направление исследования, определить объект и предмет исследования, сформулировать тему, обосновать актуальность и сформировать план исследования.

3. Провести предварительный выбор источников по различным реферативным обзорам, каталогам, сборникам конференций, журналам и встречающимся в интернете спискам литературы. Ознакомиться с публикациями и статьями по выбранной теме и внимательно изучить различные источники. В процессе работы рекомендуется, в первую очередь, пользоваться следующими электронными сервисами:

<http://www.rsl.ru/> - данный ресурс, сайт Российской Государственной Библиотеки, весьма полезен для начала подбора качественных научных изданий;

<http://elibrary.ru/> - электронная научная библиотека – содержит в открытом доступе научные статьи и другую полезную литературу по различным тематикам;

<http://www.dissercat.com/> - электронная библиотека диссертаций (в том числе есть в полном объеме в открытом доступе);

<http://www.proquest.com> – база данных диссертаций;

<http://www.scopus.com> - Scopus.

4. Провести необходимые исследования, что включает в себя, в общем виде, три последовательных этапа, подразумевающие самостоятельное изучение особенностей использования выбранных программных технологий и средств их реализации и два классических последовательных этапа: собственно, проведение исследования (так называемый технологический этап) и аналитический, рефлексивный этап.

5. На основе обзора литературы и других источников информации выбрать доступные и интересные вам технологии и программные средства, научиться их использовать для решения задач, актуальность которых показана в сделанном вами обзоре состояния предметной области и поставить серию натуральных экспериментов по реальному использованию этих технологий и средств (суть технологический этап), что и даст основу для выводов о эффективности и целесообразности их применения в рассматриваемом круге задач (рефлексивный этап).

6. Подготовить комплексный отчет по результатам первых трех практических занятий. Очень важно, чтобы полученные выводы по результатам исследования опирались на объективные показатели, выраженные в конкретных значениях скорости, точности, объема и т.п.

7. Подготовить прообраз научного доклада по результатам, полученным в ходе проведенного исследования.

8. Результат выполнения работы может быть представлен либо в печатном, либо в электронном виде.

6.3 Темы индивидуальных заданий

Приведенный перечень заданий является примерным и обучаемый может предложить преподавателю собственную тему, лежащую в плоскости современных информационных технологий.

1. Разработка мобильных приложений. Подходы и технологии.
2. Гео-сервисы в разработке веб-ориентированных приложений.
3. Разработка мобильных компьютерных игр.
4. Технологии отладки программного продукта.
5. Тестирование мобильных приложений
6. Разработка сайтов конкретного направления.
7. Трехмерная графика. Технологии и программные инструменты.
8. Нейронные сети. Подходы к использованию в конкретных областях.
9. Адаптивные сайты. Технологии разработки.
10. Разработка мобильных программных продуктов.
11. Среды тестирования программных продуктов.
12. Разработка развивающих игр для мобильных устройств.
13. Обработка аудиофайлов. Модели и технологии.
14. Дополненная реальность. Модели и сферы использования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Н. Кузнецов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 284 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93533>
2. Кузнецов, И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Н. Кузнецов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 340 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93303>
3. Бушенева, Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.И. Бушенева. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93331>
4. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления (утверждено приказом ректора ТУСУРа от 03.12.2013 г. №14103).— [электр. ре-сурс]. — Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/70>