

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания
по выполнению практических работ
по дисциплине «МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»
для студентов направления подготовки
11.04.04 Электроника и нанoeлектроника
Направленность (профиль)
«Интеллектуальные программируемые системы и устройства»

Методические указания к практическим занятиям позволяют магистрантам получить знания в области организации науки в РФ, ее основных отраслей, структуры управления, системы аттестации научных кадров, порядка присвоения ученых званий и присуждения ученых степеней. Методические указания ориентированы на приобретение навыков и умений в работе с научной литературой, поисках актуальных тем научных исследований, оформлении отчетов по НИР, научных статей, тезисов и докладов, построении научных презентаций.

Методические указания состоят из 9 практических занятий, которые затрагивают основные разделы дисциплины. Практические работы предполагают самостоятельную работу студентов по освоению лекций. Текущий контроль знаний осуществляется путем опроса студентов после выполнения работы по вопросам, перечень которых приведен в каждой работе.

Перечень практических занятий:

1. Специфика научного исследования. Выбор темы научного исследования.
2. Анализ состояния вопроса по литературным и патентным источникам научно-технической информации.
3. Выбор методов проведения научного исследования.
4. Понятие организации научных исследований, их планирование и эффективность.
5. Разработка методики теоретического и экспериментального исследования. Обработка результатов исследований.
6. Составление и защита отчета по научно-исследовательской деятельности.
7. Подготовка статей, тезисов, докладов.
8. Этические нормы научной работы. Авторское право.
9. Уникальность текста. Цитирование. Особенности применения цитат в научном исследовании.

Практическое занятие № 1 (2 часа)

Специфика научного исследования. Выбор темы научного исследования

Цель работы: усвоить основные методологические подходы к выбору темы научного исследования исходя из потребности науки и конкретной отрасли производства .

Тема научного исследования может относиться к научному направлению или к научной проблеме. Научная проблема может быть отраслевой, межотраслевой, глобальной. Тема научного исследования является составной частью проблемы, и включает более конкретные научные задачи, относящиеся к конкретной выбранной теме.

Магистрант должен после обзора состояния вопроса выбрать наиболее актуальную на данный момент тему, по которой еще недостаточно разработаны научные рекомендации или имеются нерешенные вопросы и изложить свое видение решения проблемы.

Порядок выполнения отчета

1. Формулировка темы научного исследования в результате ознакомления с проблемой.
2. Техничко-экономическое обоснование темы с указанием причины разработки, кратким литературным обзором, обоснованием актуальности и значимости исследования для народного хозяйства страны.
3. Указывается область исследования и ожидаемые результаты, экономический и социальный эффект.
4. Разрабатывается методика исследований, рабочий план, объем экспериментальных работ и предполагаемые сроки.

Тема научного исследования должна быть связана с научным направлением, актуальным для данной отрасли науки.

В рамках данного практического занятия предлагается сформулировать тему научного исследования по следующим проблемам:

1. _____
2. _____
3. _____

Сформулировать варианты тем:

По каждому из выбранных направлений магистрантом проводится собеседование с преподавателем, и вводятся коррективы. Сохраняется возможность дальнейшей работы магистранта по данной теме в аспирантуре.

Практическое занятие № 2

Анализ состояния вопроса по литературным и патентным источникам научно-технической информации (2 часа)

Цель работы: освоить основные принципы работы с литературными источниками с целью ознакомления с материалами научных исследований по избранному направлению и определения актуальных тем, требующих разработки с учетом потребностей производства для обеспечения комплексной безопасности производства работ на горных предприятиях.

Состояние вопроса по выбранной теме может быть изложено в разных научных изданиях: монографиях, сборниках, материалах научных конференций, статьях, патентах, учебниках и др. Из каждого источника можно видеть уровень и глубину изученности вопроса и выделить недостаточно разработанные моменты.

Магистрантам на занятиях выдается подборка разных литературных источников, предлагается сделать краткий обзор и высказать свое мнение о степени изученности конкретного вопроса, после чего идет обмен мнениями с преподавателями. Формулируются возможные темы исследования в развитие степени изученности проблемы.

Состояние изученного вопроса основывается на предварительном ознакомлении с литературными источниками по данной проблеме и анализе их содержания с точки зрения наличия или отсутствия в них тех моментов, которые представляют интерес соискателя. Во всем многообразии литературного материала отражены многие аспекта частично или полностью решенных научных задач, но в конкретной постановке, избранной соискателем, их может не быть. Это создает предпосылки для обоснования избранной темы для предстоящих исследований и развития нового направления в рамках данной группы вопросов.

В рамках практического занятия студент должен определиться с направлением поиска литературных источников по выбранной тематике и сформулировать задачу, которая не содержится ни в одном литературном источнике. Впоследствии это подлежит обсуждению с преподавателем на предмет правильности выбранной темы.

Данному практическому занятию предшествует предварительное ознакомление с литературными источниками российских и зарубежных авторов в избранной области науки. По итогам занятия представляется краткий патентный поиск по тематике своего исследования с использованием российских и зарубежных патентных баз.

Практическое занятие № 3

Выбор методов проведения научного исследования

(2 часа)

Цель работы: выбрать и обосновать методы научного исследования по выбранной ранее теме и оценить их надежность и репрезентативность.

Общие положения

Методы исследования можно подразделить на методы теоретического и эмпирического исследования, фундаментальные и прикладные, количественные и качественные методы и т.д.

Каждый метод имеет три основных аспекта:

- объективно-содержательный,
- операциональный,
- праксеологический.

Первый аспект выражает обусловленность метода предметом исследования через теорию.

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

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

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

Методы теоретического исследования

- Теоретический анализ и синтез: Мысленное разделение предмета с целью изучения его по составным частям и мысленное воссоединение целого из частей или соединение различных элементов, сторон объекта в единое целое. Синтез и анализ взаимодействуют друг с другом.

- Абстрагирование и конкретизация: процесс мышления, в результате которого человек, отвлекаясь от несущественного, образует понятия, восходя от конкретного к абстрактному, наполняя абстрактное конкретным содержанием, одновременно выделяя интересующие исследователя свойства.

В результате этого процесса получают различного рода «абстрактные понятия», как отдельно взятые, - «развитие», «противоречие», и другие так и их системы.

- Обобщение – процесс установления общих свойств и признаков предмета, тесно связано с абстрагированием.

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

- Аналогия (соответствие, сходство) – установление сходства в некоторых сторонах, свойствах и отношениях между нетождественными объектами. На основании выявленного сходства делается соответствующий вывод – умозаключение по аналогии. Аналогия дает не достоверное, а вероятностное знание. При выводе по аналогии знание, полученное из рассмотрения какого-либо объекта, переносится на другой, менее изученный и менее доступный для исследования объект.

- Моделирование – метод исследования определенных объектов путем воспроизведения их характеристик на другом объекте – модели, которая представляет собой аналог того или иного фрагмента действительности (вещественного или мыслительного) – оригинала модели. По характеру модели выделяют материальное (предметное) и идеальное моделирование, выраженное в соответствующей знаковой форме. При идеальном моделировании модели выступают в виде графиков, формул и т.д. В настоящее время широко распространено компьютерное моделирование.

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

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

Методы эмпирического исследования

- наблюдение – целенаправленное пассивное изучение предметов, опирающееся в основном на органы чувств. Наблюдение может быть непосредственным и опосредованным различными приборами и другими

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

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

Основные особенности эксперимента:

А. Более активное (чем при наблюдении) отношение к объекту исследования, вплоть до его изменения и преобразования;

Б. Возможность контроля за поведением объекта и проверки результатов;

В. Многократная воспроизводимость изучаемого объекта,

Г. Возможность обнаружения таких свойств, которые не наблюдаются в естественных условиях.

Виды (типы) эксперимента весьма разнообразны.

По своим функциям выделяют

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

По характеру объектов различаются химические, биологические, социальные эксперименты.

Существуют эксперименты количественные и качественные.

Широкое распространение в современной науке получил и мысленный эксперимент – система мыслительных процедур, производимых над идеализированными объектами.

- сравнение – познавательная операция, выявляющая сходство или различие объектов (либо ступеней развития одного и того же объекта), т.е. их тождество и различия. Оно имеет смысл только в совокупности однородных предметов, образующих класс. Сравнение является основой такого логического приема как аналогия, и служит исходным пунктом сравнительно-исторического метода. Его суть – выявление общего и особенного в познании различных ступеней развития одного и того же явления или разных сосуществующих явлений.

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

В социально-гуманитарных науках применяются специфические средства, методы и операции, обусловленные особенностями предмета этих наук. В их числе:

- анализ документов – качественный и количественный (контент-анализ).

- опросы – либо «лицом к лицу» (интервью), либо заочно (анкетный, почтовый, телефонный и другие опросы). Различают опросы массовые и специализированные, в которых главный источник информации –

компетентные эксперты-профессионалы.

- игровые методы – применяются при выработке управленческих решений – имитационные (деловые) игры и игры открытого типа (особенно при анализе нестандартных ситуаций).

- метод социометрии – применение математических средств к изучению социальных явлений.

Чаще всего применяется при изучении «малых групп» и межличностных отношений в них.

- понимание и рационально объяснение,
- изучение и обобщение результатов деятельности,
- обследование,
- мониторинг,
- опытная работа, и др.

По заданию на практическое занятие магистрантов выдаются конкретные задачи по планированию методов исследования различных процессов.

Практическое занятие № 4 **Понятие организации научных исследований, их планирование и** **эффективность** **(2 часа)**

Одной из важных задач НИРС является воспитание творческой личности. Определяют четыре компонента творческой личности в сфере науки: интеллект, креативность, мотивация и квалификация [13, с. 6].

Интерес к научно-исследовательской работе проявляют, чаще всего, студенты с высоким уровнем интеллекта. Большой словарь иностранных слов определяет интеллект как «разум, рассудок, способность человека к абстрактному мышлению» [8, с. 239]. В приложении 1 предлагается тест Айзенка, позволяющий определить уровень интеллекта. Исследования показывают, что интеллект – это внутренние присущие личности возможности, а не знания и опыт [1, с. 6].

Знания и опыт с точки зрения новой парадигмы развития образования находят свое отражение в понятии «компетентность».

Компетентность (от лат. *competens* – соответствующий) – это:

- 1) область полномочий управляющего органа, должностного лица; круг вопросов, по которым они обладают правом принятия решений. Зона полномочий тех или иных органов и лиц устанавливается законами, другими нормативными актами, положениями, инструкциями, уставами;
- 2) знания, опыт в той или иной области [23].

Вторым компонентом творческой личности является креативность. Под креативностью подразумевают способность человека придумывать усовершенствованные или совсем неожиданные и новые идеи. Этой способностью обладает не очень много людей, что делает их работу очень востребованной и высокооплачиваемой. Гибкое, неординарное решение проблем, умение быстро переключаться с одной идеи на другую, способность работать в необычной обстановке, умение видеть что-то особенное в рутинном

и что-то рядовое в особенном – все эти характеристики символизируют человека с креативным мышлением. Главное различие между гениальностью и креативностью заключается в том, что гениальность – это врожденное качество, а вот креативные характеристики можно очень даже неплохо развивать. Доступными всем способами развития креативности являются:

1) концентрирование на деталях (к примеру, посмотрев какой-то фильм или прочитав какую-то книгу, нужно вспомнить имена второстепенных героев или название мест, городов, где происходили определенные события);

2) расширение своего кругозора (посещение возможных выставок, галерей, театров, приобретение новых знакомств, встреч с новыми людьми);

3) особенное в повседневном (к примеру, посмотрев на небо, увидеть там не просто тучи, а какую-то фигуру, чей-то образ).

Важной характеристикой для обеспечения системы поиска, развития, поддержки и профессионально-творческой подготовки одаренной молодежи является квалификация. При этом под научной квалификацией понимается «совокупность методологических и методических знаний, умений, навыков и опыта, которые приобретает в процессе жизнедеятельности и использует в научной работе развивающаяся личность ... это то, что отличает ученых от других людей и объединяет их независимо от специальности» [13, с. 7].

Четвертым компонентом творческой личности является мотивация как совокупность факторов, определяющих поведение человека. Под уровнем мотивации на определенном промежутке времени можно понимать время (например, количество часов в месяц), которое индивид по собственному желанию затрачивает регулярно на занятия научной деятельностью.

Научно-исследовательская работа студентов осуществляется под руководством научного руководителя. Формой самостоятельной творческой деятельности развивающейся личности является выполнение исследовательских работ. Каждая исследовательская работа имеет две стороны. С одной стороны, она характеризуется своим результатом, который обычно материализуется в форме отдельного параграфа в научной статье, научной статьи, магистерской диссертации.

Основными характеристиками исследовательской работы являются ее актуальность, новизна, практическая значимость, перспективы развития, обоснованность, корректность и доступность изложения.

Практическое занятие № 5

Разработка методики теоретического и экспериментального исследования.

Обработка результатов исследований

(2 часа)

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

Методики экспериментальных исследований – это общая структура, последовательность и приемы выполнения экспериментальных исследований. Экспериментальные исследования подтверждают теоретические понятия,

законы, принципы на практике и являются базой для подтверждения достоверности полученных научных результатов сформулированных в гипотезе научных исследований по выбранной теме.

Эксперимент и теория взаимосвязаны:

- теория позволяет обосновывать методику эксперимента;
- эксперимент позволяет оценить справедливость теории.

Неотъемлемой частью экспериментальных исследований являются средства измерения – совокупность технических средств, имеющих нормированные погрешности, которые дают необходимую информацию для экспериментатора.

Организация рабочего места экспериментатора.

Рабочее место – часть рабочего пространства, на которое распространяется непосредственное воздействие экспериментатора в процессе исследования.

Рабочее пространство – часть лабораторного или производственного помещения, оснащенная необходимыми экспериментальными средствами и обслуживаемая одним или группой исследователей.

Влияние различных факторов на ход и качество эксперимента: систематические погрешности, случайные погрешности, субъективная погрешность, бессознательная подгонка экспериментальных данных.

По итогам занятия студенты должны знать приведенные выше понятия и уметь ими оперировать.

Практическое занятие № 6

Составление и защита отчета по научно-исследовательской деятельности

(2 часа)

Цель работы: ознакомление с правилами составления отчетов по научно-исследовательской работе и процедурой ее защиты.

Общие положения

Отчет о любой НИР включает в себя основные главы, среди которых введение, состояние изученности вопроса, методика исследований, характеристика объекта исследований, результаты экспериментальных наблюдений или статистические материалы по избранной теме, теоретическая обработка данных или математическое моделирование, практическое применение результатов НИР и заключение.

Объем и структура отчета зависит от типа НИР и может содержать от нескольких до сотен страниц. В отчете помещаются рисунки и таблицы, которые нумеруются в хронологическом порядке или по главам, а также возможны фотографии.

Отчет по НИР должен кратко, но информативно отражать основное содержание НИР, ее актуальность для данной отрасли науки и производства, а также новые решения какой-либо проблемы. Автор НИР заранее обдумывает до-

клад, его продолжительность и выбирает средства его сопровождения в виде презентации, слайдов, демонстрации устройств, приборов, моделей и т.д. При докладе НИР следует пользоваться академическим стилем изложения и избегать жаргонных и бытовых слов.

В рамках практических занятий, прошедших ранее в качестве примера можно взять какую-либо тему и изложить ее как НИР с соблюдением всех требований, описанных выше. Наиболее подходящей темой для доклада по НИР можно считать тему занятия № 4, а также можно выбрать темы из других дисциплин учебного плана или использовать для этого ранее выполненные курсовые проекты. После доклада студент должен ответить на возможные вопросы преподавателя или членов комиссии.

СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

1. Преподаватель собирает у студентов краткие тезисы доклада по НИР и выбирает наиболее интересные для доклада на занятии.

2. Выбранные студенты делают доклад по своим НИР, по которым впоследствии проходит анализ и обсуждение всеми студентами группы, и высказываются замечания и предложения. В завершении обсуждения свое мнение высказывает преподаватель.

3. Студенты, не выступившие с докладами, сдают свои отчеты по НИР преподавателю для просмотра, по которым будет проводиться индивидуальное собеседование на предмет их соответствия требованиям и выставляться зачет по данному практическому занятию.

4. Преподаватель проводит краткий комментарий по поводу правильного использования компьютерных технологий презентации материалов НИР с точки зрения их адекватного отражения содержания доклада и вносит коррективы в представленные презентации. Лучшие отчеты по НИР могут быть в последствии рекомендованы для докладов на научных конференциях разных уровней или к публикации.

Практическое занятие № 7 **Подготовка статьи, тезисов, докладов** **(2 часа)**

Цель работы: изучить требования к оформлению научных статей, тезисов и докладов, представляемых для публикации в открытой печати.

Общие положения

Научная статья – это краткое изложение результатов какого-либо исследования или эксперимента, имеющая целью ознакомить читателей с полученными результатами данным автором или группы авторов, в которых содержится элемент новизны. Одновременно научная статья является документом, фиксирующим приоритет автора в данном научном направлении, что позволяет в дальнейшем делать ссылки на данную публикацию в любой поисковой системе.

Содержание научных статей во многом аналогично отчетам по НИР, изложенным в предыдущем практическом занятии, по объему более кратко в силу ограничений, предъявляемых редакциями журналов к авторам статей.

Наиболее ценным элементом научной статьи является информация или положения, ранее не известные читателями, а также представление известных явлений и процессов с новых, ранее не опубликованных точек зрения, дающих иные представления о физических механизмах их реализации.

Оформление статей

Научная статья должна содержать следующие элементы:

1. УДК по данной тематике
2. Фамилию и инициалы автора или группы авторов и организации, которую они представляют на русском и английском языках.
3. Название на русском и английском языках
4. Аннотацию на русском и английском языках в объеме до 150 слов.
5. Основное содержание, включающее общие положения, результаты исследования, обсуждение результатов и др.
6. Выводы.

Текст статьи набирается в редакторе Microsoft Word в формате doc Шрифт – Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал – 1.

Параметры страницы: формат листа А 4, ориентация – книжная, размеры всех полей 2,5 см. Абзацный отступ – 1,25 см. Выравнивание основного текста – по ширине поля. Автоматическая расстановка переносов.

Формулы, включенные в основной текст, должны полностью набираться в редакторе формул Microsoft Equation с выравниванием по центру и пропуском строки сверху и снизу (номер формулы выравнивается по правому краю поля). Размеры всех элементов формул должны быть сопоставимы с размером текста.

Таблицы и рисунки нумеруются если их больше одной и подписываются, таблицы сверху, рисунки снизу, в тексте указывается табл. , рис. . В целом в статье не рекомендуется помещать более трех рисунков и более трех таблиц.

В научных статьях, тезисах и докладах должны быть ссылки на литературные источники, которые обозначаются номерами в тексте в квадратных скобках из списка, приведенного в конце статьи, при этом приветствуется использование литературных источников иностранных авторов. Допускается включение в список литературы собственных публикаций, но не более 30%. При этом надо иметь в виду, что использование материалов из статей других авторов, и включенных в список литературы, может рассматриваться как плагиат и статья может быть не принята к публикации.

При подготовке статьи автору сразу надо определиться с предполагаемым изданием, куда она будет направлена и в какую научно-метрическую базу данных входит данное издание (журнал), где могут быть свои дополни-

тельные требования к оформлению статей.

Практическое занятие № 8

Этические нормы научной работы. Авторское право

(2 часа)

Цель работы: ознакомиться с основными понятиями об этических нормах научной работы, принципами, которыми должны руководствоваться авторы научных публикаций.

Общие положения

Научная публикация – это авторский текст, созданный одним автором или в соавторстве, отражающий основные результаты исследования по научной проблеме, строго соответствующий основным требованиям, предъявляемым к научному труду, опубликованный в научном издании в электронном или печатном виде с соблюдением академических стандартов построения и оформления. Цель научной публикации – точное, логичное, объективное, достоверное изложение результатов экспериментальных или теоретических исследований и представление их научному сообществу для оценки.

Этика публикационного процесса охватывает ряд вопросов, которые возникают в связи с сомнениями в достоверности результатов или идей, представленных в статье, а также в корректности действий авторов, редакторов и рецензентов.

Практическое занятие № 9

Уникальность текста. Цитирование. Особенности применения цитат в научном исследовании.

(2 часа)

Цель работы: изучить такие понятия, как уникальность работы, заимствование, научиться правильно цитировать литературные источники.

Общие положения

Цитированием называется:

- заимствование фрагмента текста автора;
- заимствование формул, положений, иллюстраций, таблиц и других элементов;
- недословное, переведенное или перефразированное воспроизведение фрагмента текста;
- анализ содержания других публикаций в тексте работы.

Самое важное правило цитирования заключается в сопровождении цитаты ссылкой на определенный источник из списка использованной литературы. Отсутствие ссылки при цитате или отсутствие цитаты при наличии ссылки является грубой ошибкой оформления работы.

Самоцитирование – частая практика в российских научных работах. Ранее опубликованные исследования¹³ автора могут являться источником

цитаты.

Антиплагиат (Антиплагиат.ру) — российский интернет-проект, программно-аппаратный комплекс для проверки текстовых документов на наличие заимствований из открытых источников в сети Интернет и других источников. Проект доступен как для рядовых пользователей, так и (в специальной версии) для высших учебных заведений.

Литература

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. – Москва: Дашков и Ко, 2012. – 244 с.
2. Старжинский, В. П. Методология науки и инновационная деятельность : пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей ученой степени кандидата наук технических и экономических специальностей / В. П. Старжинский, В. В. Цепкало. – Минск : Новое знание, 2013. – 327 с.
3. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для студентов вузов / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий; под ред. М. С. Мокия; Гос. ун-т управления, Рос. экон. ун-т им. Г. В. Плеханова. – Москва : Юрайт, 2015. – 255 с.
4. Зеленов, Л. А. История и философия науки: учебное пособие. – Москва : Флинта, 2011. – 472 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=83087
5. Кузнецов, И. Н. Научное исследование. Методика проведения и оформление / И. Н. Кузнецов. – Москва : Дашков и К*, 2008. – 460 с.
6. Новиков, А. М. Методология научного исследования : учебно-методическое пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. – Москва : ЛИБРОКОМ, 2010. – 280 с. – Доступна электронная версия: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82773&sr=1>
7. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 224 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2775
8. Поршнев, С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. + CD. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 736 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=650
9. Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Кожухар. – Москва : Дашков и К*, 2012. – 216 с.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по организации и проведению самостоятельной работы

по дисциплине «МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

для студентов направления подготовки

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Направленность (профиль)

«Интеллектуальные программируемые системы и устройства»

Содержание

Введение

Самостоятельная работа как важнейшая форма учебного процесса

Цели и основные задачи СРС

Виды самостоятельной работы

Организация СРС

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

ВВЕДЕНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель освоения дисциплины: формирование набора универсальных и общепрофессиональных компетенций будущего магистра по направлению 11.04.04 – Электроника и нано-электроника.

Задачи освоения дисциплины: изучении и освоении студентами современных подходов, используемых для анализа и описания методологических аспектов научных исследований.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
	ИД-2 _{УК-1} Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения.	Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения.
	ИД-3 _{УК-1} . Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники	Демонстрирует тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники
	ИД-2 _{ОПК-1} Способен использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности	Способен использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
	ИД-3 _{ОПК-1} Обладает передовым	Обладает передовым

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
	отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности	отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ИД-1 _{ОПК-2} Понимает методы синтеза и исследования моделей	Понимает методы синтеза и исследования моделей
	ИД-2 _{ОПК-2} Обладает готовностью адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования	Обладает готовностью адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
	ИД-3 _{ОПК-2} Обладает навыками методологического анализа научного исследования и его результатов	Обладает навыками методологического анализа научного исследования и его результатов

2.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА КАК ВАЖНЕЙШАЯ ФОРМА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования - "подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности".

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода

обучения через участие студентов в лабораторных занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. По данной дисциплине «Основы нейронных сетей» предусмотрены следующие:

Использование материала учебно-методического комплекса дисциплины

На первом этапе необходимо ознакомиться с обязательным минимумом содержания основной образовательной программы по изучаемой дисциплине. Далее необходимо изучить рабочую программу дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекций с лабораторными занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности, представленные в учебной программе по дисциплине «Основы нейронных сетей».

Работа с литературой

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации, которые представлены в учебной программе.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

ЦЕЛИ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ СРС

Ведущая цель организации и осуществления СРС должна совпадать с целью обучения студента – подготовкой бакалавра с высшим образованием. При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателя по данной дисциплине являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- подготовка к лабораторным работам, их оформление.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р).

ОРГАНИЗАЦИЯ СРС

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей дисциплины «Основы нейронных сетей», объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя студент должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с образовательными стандартами высшего образования;

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем;

– самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя;

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого программой по данной дисциплине:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего бакалавра, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на лабораторных занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы знаний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь,

наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение — это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Владение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;
- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;
- привычная последовательность и систематичность деятельности;
- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время (с 8 до 14 часов)*, причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19

часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них — это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Самостоятельные занятия требуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА - НЕОБХОДИМОЕ ЗВЕНО СТАНОВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

Прогресс науки и техники, информационных технологий приводит к значительному увеличению научной информации, что предъявляет более высокие требования не только к моральным, нравственным свойствам человека, но и в особенности, постоянно возрастающие требования в области образования – обновление, модернизация общих и профессиональных знаний, умений специалиста.

Всякое образование должно выступать как динамический процесс, присущий человеку и продолжающийся всю его жизнь. Овладение научной мыслью и языком науки является необходимой составляющей в самоорганизации будущего специалиста исследователя. Под этим понимается не столько накопление знаний, сколько овладение научно обоснованными способами их приобретения. В этом, вообще говоря, состоит основная задача вуза.

Специфика вузовского учебного процесса, в организации которого самостоятельной работе студента отводятся все больше места, состоит в том, что он является как будто бы последним и самым адекватным звеном для реализации этой задачи. Ибо во время учебы в вузе происходит выработка стиля, навыков учебной (познавательной) деятельности, рациональный характер которых будет способствовать постоянному обновлению знаний высококвалифицированного выпускника вуза.

Однако до этого пути существуют определенные трудности, в частности, переход

студента от синтетического процесса обучения в средней школе, к аналитическому в высшей. Это связано как с новым содержанием обучения (расширение общего образования и углубление профессиональной подготовки), так и с новыми, неизвестными до сих пор формами: обучения (лекции, семинары, лабораторные занятия и т.д.). Студент получает не только знания, предусмотренные программой и учебными пособиями, но он также должен познакомиться со способами приобретения знаний так, чтобы суметь оценить, что мы знаем, откуда мы это знаем и как этого знания мы достигли. Ко всему этому приходят через собственную самостоятельную работу.

Это и потому, что самостоятельно приобретенные знания являются более оперативными, они становятся личной собственностью, а также мотивом поведения, развивают интеллектуальные черты, внимание, наблюдательность, критичность, умение оценивать. Роль преподавателя в основном заключается в руководстве накопления знаний (по отношению к первокурсникам), а в последующие годы учебы, на старших курсах, в совместном установлении проблем и заботе о самостоятельных поисках студента, а также контролирования за их деятельностью. Отметим, что нельзя ограничиваться только приобретением знаний, предусмотренных программой изучаемой дисциплины, надо постоянно углублять полученные знания, сосредотачивая их на какой-нибудь узкой определенной области, соответствующей интересам студента. Углубленное изучение всех предметов, предусмотренных программой, на практике является возможным, и хорошая организация работы позволяет экономить время, что создает условия для глубокого, систематического, заинтересованного изучения самостоятельно выбранной студентом темы.

Конечно, все советы, примеры, рекомендации в этой области, даваемые преподавателем, или определенными публикациями, или другими источниками, не гарантируют никакого успеха без проявления собственной активности в этом деле, т. е. они не дают готовых рецептов, а должны способствовать анализу собственной работы, ее целей, организации в соответствии с индивидуальными особенностями. Учитывая личные возможности, существующие условия жизни и работы, навыки, на основе этих рекомендаций, возможно, выработать индивидуально обоснованную совокупность методов, способов, найти свой стиль или усовершенствовать его, чтобы изучив определенный материал, иметь время оценить его значимость, пригодность и возможности его применения, чтобы, в конечном счете, обеспечить успешность своей учебы с будущей профессиональной деятельности

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ФОРМАМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности.

Работа с литературой

При работе с литературой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой — это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после

правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. *Первичное* - это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятого слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача *вторичного* чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста:**

1. информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
1. усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
2. аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)
3. творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких **видов чтения:**

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение

отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи, с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

1. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

2. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

3. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

4. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

2. Выделите главное, составьте план.

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть

логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Лабораторные занятия

Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на лабораторных занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью выполнения заданий лабораторной работы, поставленных задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном выполнении заданий нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что выполнение каждого учебного задания должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Выполнение заданий данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Самопроверка

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих заданий на лабораторных занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных материалов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при выполнении заданий у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзамену по дисциплине «Методология научных исследований».

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания.

Экзамен - форма промежуточной аттестации студентов по результатам освоения теоретических знаний, приобретения практических навыков и компетенций, целью которой является контроль результатов освоения студентами учебного материала по программе конкретной дисциплины, проверка и оценка знаний, полученных за семестр (курс), их прочности, развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические знания при решении практических задач. Экзамен может быть проведен в устной форме, в устно-письменной форме, в форме письменной работы или тестирования.

Число вопросов, включаемых в экзаменационный билет, должно быть не менее двух и не более пяти, при этом вопросы могут носить как теоретический, так и прикладной характер. На экзамен могут выноситься типовые задачи, проработанные в течение семестра на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы. Содержание вопросов и задач, включаемых в экзаменационный билет, должно соответствовать учебной программе дисциплины и фондам оценочных средств. Перечень примерных вопросов, заданий и критерии оценки уровня обученности и уровня сформированности компетенций доводятся до сведения обучающихся в начале семестра изучения дисциплины.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Текущая аттестация студентов проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине в следующих формах: собеседование при защите лабораторной работы с предоставлением письменного отчета. Допуск к лабораторным работам происходит при наличии у студентов печатного варианта отчета. Защита отчета проходит в форме собеседования. Максимальное количество баллов студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, а отчет полностью раскрывает суть работы. Основанием для снижения оценки являются:

- не качественно выполненная работа на персональном компьютере,
- письменный отчет выполнен в небрежной форме и с ошибками,
- студент не дает исчерпывающий ответ на вопрос преподавателя,
- путается или затрудняется в демонстрации работы на компьютере.

Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- небрежное выполнение и с ошибками,
- сокращенное содержание отчета.

Критерии оценивания собеседования приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине Основы нейронных сетей.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Егошина, И.Л. Методология научных исследований / И.Л. Егошина; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. – 148 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307>
2. Мартынович, С. Ф. Начала философии науки : учебник / С. Ф. Мартынович. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 362 с. — ISBN 978-5-4487-0481-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81283.html>

3. Кравцова, Е.Д. Логика и методология научных исследований / Е.Д. Кравцова, А.Н. Городищева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. – 168 с.: табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364559>

Дополнительная литература:

1. Крюков, В. В. Философия: учебник для студентов технических вузов / В. В. Крюков. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 212 с. — ISBN 978-5-7782-2519-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47702.html>

2. Ратников, В. П. Философия: учебник для студентов вузов / В. П. Ратников, Э. В. Островский, В. В. Юдин; под редакцией В. П. Ратников. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 671 с. — ISBN 978-5-238-02531-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66306.html>

3. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований / М.Ф. Шкляр. – 6-е изд. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 208 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782>

4. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований / И.Н. Кузнецов. – 3-е изд. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 283 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450759>

5. Аверченков, В.И. Основы научного творчества / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. – 3-е изд., стер. – Москва: Издательство «Флинта», 2016. – 156 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347>

6. Яшин, Б.Л. Философия науки. Курс лекций / Б.Л. Яшин. – Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 340 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=4800>

7. Дробот, П.Н. История и философия нововведений в области электроники и электронной техники / П.Н. Дробот; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Кафедра управления инновациями. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 208 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480629>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.edu.ru> – федеральный портал «Российское образование»
2. <http://www.en.edu.ru> – естественно-научный образовательный портал
3. <http://window.edu.ru> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
4. <http://catalog.ncstu.ru> – электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
5. <http://biblioclub.ru> – универсальная библиотека online