

И.И.Осовская, Е.Ю.Демьянцева

**ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА
НА КАФЕДРЕ ФИЗИЧЕСКОЙ И КОЛЛОИДНОЙ
ХИМИИ**

Учебно-методическое пособие

**Санкт - Петербург
2016**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙН»
ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

И.И.Осовская, Е.Ю.Демьянцева

**ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО
ПРОЦЕССА
НА КАФЕДРЕ ФИЗИЧЕСКОЙ И
КОЛЛОИДНОЙ ХИМИИ**

Учебно-методическое пособие

**Санкт - Петербург
2016**

Введение

Контроль знаний студентов - составной элемент организации образовательного процесса, позволяющий на постоянной основе отслеживать эффективность деятельности университета как учебного учреждения.

Процесс обучения по образовательным программам высшего профессионального образования проходит на пяти уровнях:

- восприятие изучаемого материала;
- запоминание и воспроизведение;
- осмысление и понимание;
- применение теории на практике;
- приобщение студентов к творчеству.

Реализация этого процесса происходит посредством активности студентов, перехода её с одного на другой, более высокий уровень. Студенты, осваивая дисциплину, приобретают знания, умения и навыки, вырабатывают ценностные ориентации и взгляды, развивают познавательные, профессиональные способности и интересы.

Чтобы этот процесс проходил эффективно нужен постоянный контроль за его ходом и постоянная оценка результатов. В процессе оценки сравниваются достигнутые результаты с поставленными целями, устанавливается уровень достижения. Контроль и оценка стимулируют и активизируют работу студентов и преподавателей, делают её более результативной. В педагогической работе используются разные виды контроля и оценки: текущий, рубежный (промежуточный), итоговый. Контроль устанавливает факт выполнения или невыполнения, оценка - качество выполнения..

Контроль и оценка - важные элементы процесса обучения,

необходимое методическое требование

Контроль за ходом и результатами учебной и самостоятельной работы студентов имеет следующие цели:

- определение степени достижения поставленной цели обучения;
- получение информации, необходимой для управления процессом обучения, совершенствования методики преподавания, организационных форм самостоятельной работы студентов;
- стимулирование самостоятельной работы студентов.

Систематический контроль является одним из важных условий приобретения студентами твёрдых знаний, умений и навыков, повышения эффективности их самостоятельной работы.

1. Основные формы обучения и контроля студента

Все виды контроля осуществляются в трёх основных формах:

- путём устного опроса;
- путём письменных работ;
- с помощью технических средств контроля.

Выбор отдельных форм контроля или их комбинаций осуществляется в соответствии со сложившимися традициями преподавания дисциплин, индивидуальными методиками преподавателей и практической возможностью реализации тех или иных форм контроля, накопленным опытом преподавательской деятельности.

Основное достоинство устного контроля заключается в возможности оценить кругозор студента, навыки логического построения ответов. Устный контроль обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя, поскольку происходит в непосредственном контакте со студентом, при этом создаются условия для неформального общения преподавателя со студентом. Цель устных форм контроля (зачёта или экзамена) не ограничиваются только контролирующей функцией, они несут ещё и обучающую, воспитательную и мотивирующую функции. Обучающая состоит в выявлении по ходу экзамена ряда моментов, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену. Воспитательная функция устного контроля включает в себя ряд сторон: нравственную (честная сдача экзамена), дисциплинарную, дидактическую и др. Мотивирующая функция: правильно организованный и профессионально-проведённый устный зачёт или экзамен может в значительной мере стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

Используют как устные, так письменные формы контроля.

Контроль в письменной форме имеет следующие достоинства:

- экономия времени преподавателя, затраты времени в два-три раза

меньше, чем при устном контроле;

- возможность проводить контроль всего потока студентов одновременно, т.е. поставить всех студентов в одинаковые условия;
- возможность разработки одинаковых по трудности вариантов контрольных вопросов;
- возможность объективно оценить ответы при отсутствии помощи преподавателя;
- возможность учитывать при проверке вес различного рода ошибок;
- возможность проверить обоснованность оценки и даже подать апелляцию;
- снижение влияния личного впечатления преподавателя, обусловленного индивидуальными особенностями студента.

Оперативность письменного контроля ниже, чем контроля с применением ИТ средств.

Контроль с использованием ИТ обеспечивает:

- быстрое получение информации о фактическом усвоении студентами контролируемого материала непосредственно в процессе занятия;
- возможность представить эту информацию преподавателю в обобщённом виде и использовать её для оперативной корректировки процесса обучения;
- возможность самоконтроля.

По мнению ряда преподавателей каждая письменная форма контроля (в том числе письменный экзамен), если она всё же признаётся целесообразной, должна завершаться устной беседой со студентом. Это тем более относится к тестовым формам контроля. Чисто письменный, тем более тестовый контроль, допустим лишь для очень ограниченного числа сильно

формализованных дисциплин, где требуется главным образом запоминание и навык.

Всё вышесказанное позволяет сформулировать следующие требования к контролю:

- дифференцированность по уровню;
- объективность;
- полнота;
- простота организационных форм проведения;
- минимум затрат времени и средств на подготовку и проведение

контроля, проверку результатов.

Это требование должно отражаться как на всём методическом обеспечении учебного процесса, так и на специальных контрольно-оценочных материалах (контрольных работах, тестах, экзаменационных билетах и т.д.).

Практика показывает, что для обеспечения систематического контроля за ходом и результатами учебной и самостоятельной работы студентов необходимо в среднем около 15% учебного времени, планируемого на дисциплину. При этом наиболее эффективными являются контрольные мероприятия, совмещаемые с аудиторными занятиями.

Специфика планирования и организации учебного процесса по модульной системе подразумевает введение большого количества форм текущего контроля как письменных (эссе, рефераты, контрольные работы, тесты и т.д.), так и устных (коллоквиумы, различные деловые игры и т.д.), что позволяет проводить в конце модуля рубежный контроль с использованием интегральной схемы. Результаты текущего контроля знаний студентов позволяют формировать оценки не только за один модуль, но и за весь курс в целом, при этом итоговая оценка определяется как сумма рубежного и итогового контроля полученных знаний и навыков.

Текущий и промежуточный контроль являются основными средствами обеспечения обратной связи в учебном процессе, необходимой для стимулирования работы студентов и совершенствования методики преподавания данной учебной дисциплины.

Основная цель итогового контроля - определить степень достижения поставленных целей обучения; также как текущий и промежуточный, итоговый контроль стимулирует самостоятельную работу студентов.

Методика организации и контроля самостоятельной работы студентов по дисциплине определяется преподавателем на основе программы учебной дисциплины. Здесь же определяются и формы контроля как проверка *результата* самостоятельной работы студентов.

При модульной системе организации учебного процесса методики преподавания должны сопровождаться написанием подробных методических разработок по каждой дисциплине. Методическая разработка по отдельной дисциплине должна содержать следующие сведения: тему занятия; учебные цели, отрабатываемые учебные вопросы и расчёт времени; место, метод и порядок проведения занятий по каждому учебному вопросу; необходимый справочный материал; порядок применения технических средств обучения; порядок проведения разбора занятия; задания для самостоятельной работы; банк контрольных заданий и т.д. Методические разработки обсуждаются на кафедре или на предметно-методической комиссии и утверждаются заведующим кафедрой.

2. Лекция-ведущая форма учебного процесса

Лекционное изложение, как метод преподнесения материала, включает в себя такие виды устного изложения, как описание, объяснение, рассуждение.

Лекционное изложение представляет собой развернутое теоретическое рассуждение, научный анализ и обобщение, последовательно проведенное и опирающееся на конкретный фактический материал. В лекционном изложении элементы повествования и описания являются основными; они служат задачам анализа и обобщения, составляя одну из фактических основ для выводов и заключений. Анализ и обобщение, систематизация и рассуждение выступают здесь не в качестве дополнения к рассказу, а составляют самую суть лекционного изложения.

Слушание лекции является в значительной мере процессом усвоения знаний, процессом, в котором восприятие, осмысление, закрепление выступают в неразрывном единстве.

Органическая связь учебной лекции с курсом в целом и наличие постоянной и организованной аудитории отражается на отборе содержания каждой очередной лекции, на ее структуре, на методике ее проведения. Поэтому лекционное изложение в учебном курсе должно представлять собой стройную продуманную систему, развертывающуюся в цепи последовательных лекций, связанных не только единством материала программы, но и системой методических приемов и, разумеется, связанных методологически.

Таким образом, лекция является той формой учебного процесса, через которую, прежде всего, осуществляется руководящая роль преподавателя в учебной работе студентов. И в этом смысле лекция является ведущей формой учебного процесса.

Убедительность изложения, т.е. его доказательность и обоснованность,

обеспечиваются, прежде всего, глубоким знанием преподавателем предмета, достоверностью преподносимых знаний. Важное значение здесь имеют ссылки на высказывания известных авторитетных ученых. Важным условием убедительности лекции являются логичность изложения материала, простота и яркость речи. Отсутствие конкретности, четкости, логичности изложения отрицательно действуют на обучаемых.

Ясность и доступность изложения во многом зависит от простоты и предельной ясности речи преподавателя, которая должна быть литературно правильной, состоять из конкретных предложений, произносимых четко, голосом, соразмерным количеству студентов и размеру помещения. Особое внимание при этом должно обращаться на точность и ясность формулировок. Каждый новый термин, вводимый в лекцию, должен быть объяснен.

Наглядность изображения материала обеспечивается в первую очередь внутренней наглядностью самого изложения, т.е. его образностью, его способностью вызвать у студентов яркие конкретные представления. Внутренняя наглядность достигается конкретностью изложения, четкостью и резкостью противопоставлений и опирается на наглядные представления, уже имеющиеся у слушателей. Для уточнения представлений служит изобразительная наглядность (схемы, чертежи, графики, диаграммы и др.).

Подготовка лекционного задания.

Планом лекции называется расчленение темы лекции на основные вопросы. План состоит из нескольких пунктов (как правило, не менее двух и не более четырех-пяти); формулировки пунктов должны быть точными и краткими. Сложный вопрос, особенно если он является центральным вопросом лекции, полезно расчленить на подпункты под литерами. Форма плана приведена в приложении.

Введение в общем случае может включать:

- краткое резюме предыдущего занятия (темы) и увязку его с новым материалом;
- постановку проблемы с целью последующего раскрытия основного содержания вопросов;
- порядок изучения темы (цель изучения, виды занятий, отводимое время и т.д.), если с данной лекции начинается новая тема;
- яркий, увлекательный рассказ; его задача — мобилизовать внимание, возбудить интерес, дать физический материал для постановки проблемы.

Содержание лекции излагается после введения в основной части лекции. Структура этой основной части может быть крайне разнообразна: она определяется спецификой предмета, конкретным содержанием темы и задачами данной лекции.

Отсутствие организационной структуры лекции выражается в непоследовательности изложения. Ненужные повторения уже сказанного, пропуск существенных моментов и стремление в конце лекции вспомнить пропущенное вне всякой связи с материалом, логические скачки — вот картина бессистемного изложения.

Конец лекции, ее заключение, представляет собой момент не менее ответственный, чем ее начало. В заключении преподаватель делает итог изложенного материала, формулирует выводы.

Необходимым условием успешной работы преподавателя над лекцией является глубокое и всестороннее овладение материалом своего предмета, предполагающее помимо всего прочего постоянное его накопление, систематизацию и подбор. Материал лекции должен базироваться на предшествующих дисциплинах.

Поэтому одним из важнейших достоинств преподавателя следует считать его умение не ограничиваться в подготовке рамками очередной лекции и

даже темы, а охватить идею всего курса в целом или хотя бы крупных разделов программы.

Примерный объем двухчасовой лекции по техническим дисциплинам с использованием формул, расчетов должен оставаться 12+14 страниц машинописного текста, объем лекции по дисциплинам, не требующих расчетов, может составлять 18+20 страниц.

Поэтому при чтении лекций опытные преподаватели используют конспект или план-конспект лекции, с которых не считывают материал, а периодически заглядывают, т.к. не только содержание лекции, но и ее методика заранее обдуманы от начала до конца.

В конспекте лекции указывается не только содержание лекции, но и ее методическое оформление. Здесь предусмотрено использование классной доски, наглядного материала, технических средств обучения, оборудование компьютерного класса и т.д.

План-конспект представляет собой более сжатый вариант конспекта лекции.

Написанием текста лекции работа преподавателя над лекцией не прекращается. Постоянный творческий труд по накоплению знаний, совершенствованию материала и повышение преподавательского мастерства – залог успешной работы преподавателя.

Проведение лекционного занятия.

Проведению каждого лекционного занятия должна предшествовать его подготовка. При подготовке преподаватель обязан:

1. Проверить в какой аудитории спланировано занятие, соответствует ли назначение аудитории содержанию лекции, и могут ли в ней

использоваться технические средства обучения или вычислительная техника.

2. Если лекция читается впервые, провести тренировку в чтении ее в аудитории, где планируется проводить занятие, уточнить порядок использования технических средств и время, необходимое для изложения каждого вопроса. Полезно послушать свою лекцию в записи на магнитофоне.
3. непосредственно перед началом занятия просмотреть текст лекции, мысленно представить себе порядок изложения материала. Если преподавателя одолевает чувство страха, то нужно четко сформулировать ответ на вопрос: чего я боюсь? Что меня пугает? Кроме того, лучший способ преодолеть страх – действие.
4. До начала занятия проверить и привести в порядок свой внешний вид. Внешний вид – преподавателя должен быть безукоризненным.
5. Появиться в аудитории, где проводится занятие, «минута в минуту».

Лекционное занятие организационно состоит из трех частей:

- вводной части;
- основной части;
- заключительной части;

Вводная часть занятия включает в себя:

- организационный момент и проверку наличия и внешнего вида студентов;
- контрольный вопрос по материалу предыдущего занятия;
- введение.

Основная часть занятия включает:

- объявление темы и основных вопросов лекции;
- изложение материала;

- формулировку выводов.

Тему лекции и входящие в неё вопросы студенты записывают. Формулировать тему нужно кратко и конкретно, при этом следует заострить внимание на актуальность темы, ее важность для тех или иных аспектов деятельности выпускника, постараться заинтересовать студентов.

При изложении основного материала рекомендуется:

- материал излагать свободно, не привязываясь к тексту.
- четко формулировать переход от одного вопроса к другому. Полезно после каждого вопроса делать краткие выводы. Следует стремиться материал излагать так, чтобы последующее вытекало из предыдущего, чтобы наглядна была логическая связь материала.
- избрать такой темп изложения материала, который создавал бы наилучшие условия для конспектирования. В ходе лекции следует разнообразить темп изложения и применять различные приёмы выделения наиболее существенного материала, громко и отдельно излагать главное.
- избегать монотонности изложения материала, подчеркивая интонацией важные места. - не следует употреблять слова-паразиты. делать правильные ударения в словах.
- стараться непременно поддерживать контакт с аудиторией, следя за конспектированием и степенью усвоения материала; постановкой вопроса создавать проблемные ситуации, которые заставляли студентов активно мыслить в процессе лекции, решать поставленные проблемы. Полезно всматриваться в лица студентов, не забывая ни одного из них. Студенту это будет приятно, так как создает впечатление вашего внимания лично к нему.
- учитывать, что эмоциональный настрой, увлеченность изложением материала улавливается аудиторией, способствует его лучшему усвоению. Безразличие лектора к материалу неминуемо вызовет безразличие к нему аудитории.

- следить за своими жестами. Педагогический жест, скупой и выразительный, не должен переходить в назойливую жестикуляцию, а передвижение преподавателя по аудитории, обоснованное лишь деловой целесообразностью, не должно иметь ничего общего с суетливой беготней или «прогулкой», которые мешают сосредоточенному восприятию устного изложения.

- пользуясь классной доской, обращать внимание на аккуратность и четкость графических построений и надписей, максимально использовать технические средства обучения.

- следить за временем и обязательно укладываться во времени в утвержденный план лекции.

Закончив изложение, сделайте выводы по лекции.

В заключительной части занятия следует дать возможность студентам задать вопросы. Отвечая на вопросы, нужно учитывать, что лучше вообще не ответить, чем дать неверный ответ, но на следующем занятии необходимо дать самый обстоятельный ответ.

Советы начинающему преподавателю

Ниже приведены советы начинающему педагогу.

1. Помни, что ты "учишь".

Лектор должен учитывать, что те сведения, которые он сообщает аудитории, известны иной раз очень хорошо его коллегам и специалистам данной области, но слушателям они неизвестны; он должен помнить о том, что своих слушателей он должен "научить" чему-то определенному, четкому, нужному. Глубина изложения, степень обобщения материала, метод его сообщения - все это должно точно соответствовать степени подготовленности слушателей.

2. Заранее подготовить весь курс.

3. Заранее подготавливайся к каждой лекции. Дело подготовки к лекции не оставляй на день накануне этой лекции. Еще лучше сделаешь, если, читая лекцию, будешь готов к чтению лекции следующей.

4. Подготовь материал больше, чем, по твоим расчетам, удастся изложить на лекции.

5. Даже, если читаемый тобою материал тебе хорошо известен -не иди в аудиторию, не продумав, что и в какой последовательности ты будешь говорить.

6. Поддерживай внимание аудитории, обращай к ней в процессе изложения с вопросами.

7. Аналитическим выводам придавай физический смысл.

8. При теоретических выводах апеллируй к случаям их практического применения.

9. Не торопись в изложении. Если ты заметишь, что заторопился,- тотчас же остановись и начни говорить спокойно и нарочито медленно.

10. Не говори слушателям, что на сегодня материал особо важен, или, что сегодня нужно изложить очень много материала, а потому ... и т.д. и т.д.

11. Выводы теории сопровождай числовыми примерами и расчетами и вводи в них, вообще приближенные, округленные числовые значения.

12. Имей в виду, что все мы, и педагоги, и учащиеся, крайне рассеяны в вычислениях, и делать их без ошибок не умеем. Помогай учащимся изживать этот недостаток.

13. Демонстрируй аппаратуру только в том случае, если она к этому подготовлена.

14. Помни, что если ты сам плохо понимаешь сущность излагаемого тобою вопроса - это тотчас же почувствует аудитория.

15. Давай четкую формулировку определениям, понятиям, законам и выводам и требуй таковую от учащихся.

16. Если слушатель говорит, что он забыл основное, забыл то, что уже нужно знать, то, что проходится в другом предмете,- не смейся над ним и не говори известные слова о том, «чему же вас учили?». Лучше кратко и спокойно, - если сам умеешь, объясни, скажи, где прочитать.

17. Слушая ответ учащегося, не начинай издеваться над ним, упрекать его и т.п.

18. Если говоришь о работах иностранных ученых, - избегай двух, иной раз встречающихся крайностей. Именно подчеркнутое уважение к иностранному имени или, гораздо чаще, произнесение иностранной фамилии не иначе как с иронией. Говоря так, мы, конечно, не имеем в виду великих мировых имен.

19. Не критикуй перед аудиторией методы и манеру чтения другого преподавателя. Если даже тебе известно, что о твоём чтении кто-либо отзывался отрицательно, - этот момент перед аудиторией игнорируй.

3. Лабораторная работа – первый шаг на пути к исследованию.

Перед выполнением лабораторного практикума необходимо на вводном лабораторном занятии изучить общие правила поведения и технику безопасности при выполнении лабораторных работ по химии, список литературы рекомендуемой для использования при подготовке к выполнению лабораторных работ и «Тематический план лабораторных работ», имеющийся в лаборатории.

Порядок подготовки к выполнению лабораторной работы:

1. Студент должен являться на лабораторные занятия подготовленным к лабораторной работе, выполнение которой предусмотрено тематическим планом на соответствующую дату.
2. Предварительная подготовка к работе включает оформление первой и второй части отчета по соответствующей форме и выполнение задания для самостоятельной подготовки к указанной лабораторной работе с использованием материалов лекций, учебника и данных методических указаний.
3. Отчет о предстоящей работе оформляется по следующей форме: дата выполнения работы, № лабораторной работы, название работы, I теоретическая часть, II практическая часть.

Теоретическая часть – в разделе излагаются основные понятия, законы, расчетные формулы, которые необходимо усвоить для сознательного выполнения эксперимента и грамотной обработки результатов. Перечень понятий и законов имеется в методических указаниях к соответствующей лабораторной работе в разделе «теоретическая база эксперимента», с использованием которых выводятся формулы для расчета определяемой в работе величины. В конце раздела приводятся решения и результаты выполнения заданий для самостоятельной подготовки к соответствующей

лабораторной работе.

Практическая часть – в разделе приводится:

1. рисунок и описание опытной установки;
2. перечень необходимых реактивов, посуды, вспомогательных материалов, измерительных приборов (для измерительных приборов указать класс точности, цену деления) (см. «материальная база эксперимента» в методических указаниях к выполнению соответствующей лабораторной работы);
3. план эксперимента;
4. уравнения реакций;
5. таблица для записи результатов измерений.

Порядок выполнения лабораторной работы

На лабораторном занятии студент участвует в индивидуальном собеседовании с преподавателем по содержанию предстоящей работы. Преподаватель делает заключение о готовности студента к работе по содержанию 1 и 2 частей отчета, результатам выполнения задания для самостоятельной подготовки, которые представляются в виде таблиц.

В случае достаточного уровня подготовки студент получает допуск к выполнению эксперимента и под наблюдением лаборанта выполняет работу в соответствии с планом эксперимента, вносит результаты измерений в таблицу, проверяет полученные результаты и правильность их записи у преподавателя. В случае неправильного измерения и записи полученных результатов студент повторяет измерения и корректирует записи результатов, поэтому результаты измерений на первом этапе целесообразно вносить карандашом. При достижении разумных результатов и правильного их внесения в таблицу необходимо привести в порядок рабочее место, сдать методические указания, оборудование дежурному или лаборанту и подписать таблицу экспериментальных данных у преподавателя. В этом случае

студенту зачитывается выполнение эксперимента, ему следует приступить к обработке результатов и составлению следующего раздела отчета.

Расчеты и выводы.

В разделе должны быть представлены:

1. Расчет опытного значения ($X_{\text{опытн.}}$) определяемой величины путем подстановки в расчетную формулу соответствующих табличных данных.
2. Расчет теоретического значения ($X_{\text{теор.}}$) определяемой величины по соответствующей формуле.
3. Расчет относительной ошибки (ε , %) с точностью до 0,1%.

$$\% \varepsilon = (X_{\text{теор.}} - X_{\text{опытн.}} / X_{\text{теор.}}) * 100$$

При проведении расчетов и внесении числовых значений результатов измерений и расчетов в таблицу необходимо руководствоваться общими правилами по обработке результатов измерений.

После завершения III части отчета, если значение $\varepsilon \leq 10\%$, он сдается на проверку, т.е. помещается в имеющуюся в лаборатории папку «Отчеты по лабораторным работам, № группы и № подгруппы». После положительных результатов проверки отчета данная работа считается выполненной.

Студент допускается к экзамену по дисциплине, если им в течение семестра выполнены все предусмотренные тематическим планом лабораторные работы, получены положительные результаты при вводном контроле, контрольной работе и выполнены индивидуальные задания по соответствующим разделам программы.

Образец:

Лабораторная работа № 7

По дисциплине: «**Введение в химическую технологию полимеров**»

Влияние электролитов на поверхностное натяжение водных растворов метилцеллюлозы

Реактивы:

1. Метилцеллюлоза (1%-ный водный р-р МЦ)
2. 1%-ный водный р-р хлористого натрия
3. 1 М водный раствор хлористого калия

Приборы:

1. Прибор Дю-Нуи
2. 4 стеклянных стакана на 100мл
3. Мерный цилиндр
4. Термометр

Задание

1. Определить поверхностное натяжение приготовленных растворов
2. Определить температуру застудневания раствора

Выполнение работы

1. Готовят растворы электролитов заданных концентраций. Отдельно готовят 1% растворы МЦ в растворах электролитов заданных концентраций. Измеряют поверхностное натяжение воды, приготовленных растворов МЦ и тех же растворов электролитов без МЦ.
2. Определяют температуру застудневания растворов.

4. Самостоятельная работа студентов как форма самообразования.

Основная задача высшего образования заключается в формировании творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности. Решение этой задачи вряд ли возможно только путем передачи знаний в готовом виде от преподавателя к студенту. Необходимо перевести студента из пассивного потребителя знаний в активного их творца, умеющего сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, найти оптимальный результат и доказать его правильность. Происходящая в настоящее время реформа высшего образования связана по своей сути с переходом от парадигмы обучения к парадигме образования. Самостоятельная работа студентов (СРС) является не просто важной формой образовательного процесса, а должна стать его основой.

Это предполагает ориентацию на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей студентов, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей личности. Речь идет не просто об увеличении числа часов на самостоятельную работу. Усиление роли самостоятельной работы студентов означает принципиальный пересмотр организации учебно-воспитательного процесса в вузе, который должен строиться так, чтобы развивать умение учиться, формировать у студента способности к саморазвитию, творческому применению полученных знаний, способам адаптации к профессиональной деятельности в современном мире.

В первую очередь необходимо достаточно четко определить, что же такое самостоятельная работа студентов. В общем случае это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной

мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне ее, в контакте с преподавателем и в его отсутствии. Самостоятельная работа реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении лабораторных работ.
 2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
 3. В библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач. Границы между этими видами работ достаточно размыты, а сами виды самостоятельной работы пересекаются.
- Таким образом, самостоятельная работа студентов может быть как в аудитории, так и вне ее. Тем не менее, рассматривая вопросы самостоятельной работы студентов, обычно имеют в виду в основном внеаудиторную работу. Следует отметить, что для активного владения знаниями в процессе аудиторной работы необходимо, по крайней мере, понимание учебного материала, а наиболее оптимально творческое его восприятие. Реально, особенно на младших курсах, сильна тенденция на запоминание изучаемого материала с элементами понимания. Кафедры и лекторы часто преувеличивают роль логического начала в преподнесении своих дисциплин и не уделяют внимания проблеме его восприятия студентами. Слабо высвечиваются внутри и междисциплинарные связи, преемственность дисциплин оказывается весьма низкой даже, несмотря на наличие программ непрерывной подготовки. Знания студентов, не закрепленные связями, имеют плохую сохраняемость. Особенно опасно это для дисциплин, обеспечивающих фундаментальную подготовку.

Хотя в образовательных стандартах на внеаудиторную работу отводится половина учебного времени студента, этот норматив во многих случаях не выдерживается. Количество и объем заданий на самостоятельную работу и число контрольных мероприятий по дисциплине определяется преподавателем или кафедрой во многих случаях исходя из принципа "Чем больше, тем лучше". Не всегда делается даже экспертная, т.е. обоснованная личным опытом преподавателей, оценка сложности задания и времени, требуемого на его подготовку. Не всегда согласованы по времени сроки представления домашних заданий по различным дисциплинам, что приводит к неравномерности распределения самостоятельной работы по времени. Все эти факторы подталкивают студентов к формальному отношению к выполнению работы, к списыванию и, как это не парадоксально, к уменьшению времени, реально затрачиваемого студентом на эту работу. Довольно распространенным стало несамостоятельное выполнение домашних заданий, курсовых проектов и работ (иногда за плату), а так же списывание и шпаргалки на контрольных мероприятиях. Многие учебные задания не настроены на активную работу студентов, их выполнение зачастую может быть осуществлено на уровне ряда формальных действий, без творческого подхода и даже без понимания выполняемых операций. Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор - подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности. Рассмотрим внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы. Среди них можно выделить следующие:

1. Полезность выполняемой работы. Если студент знает, что результаты его работы будут использованы в лекционном курсе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом, то отношение к выполнению задания существенно меняется в лучшую сторону

и качество выполняемой работы возрастает. При этом важно психологически настроить студента, показать ему, как необходима выполняемая работа. Другим вариантом использования фактора полезности является активное применение результатов работы в профессиональной подготовке. Так, например, если студент получил задание на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, он может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин гуманитарного и социально-экономического, естественнонаучного и общепрофессионального циклов дисциплин, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на той или иной кафедре.

3. Важным мотивационным фактором является интенсивная педагогика. Она предполагает введение в учебный процесс активных методов, прежде всего игрового тренинга, в основе которого лежат инновационные и организационно-деятельностные игры. В таких играх происходит переход от односторонних частных знаний к многосторонним знаниям об объекте, его моделирование с выделением ведущих противоречий, а не просто приобретение навыка принятия решения. Первым шагом в таком подходе являются деловые или ситуационные формы занятий, в том числе с использованием ЭВМ.

4. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

5. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным мотивационным фактором самосовершенствования студента.

6. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно проставлять повышенную оценку, а в противном случае ее снижать.
7. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.
8. Мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя. Преподаватель может быть примером для студента как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.
9. Мотивация самостоятельной учебной деятельности может быть усилена при использовании такой формы организации учебного процесса, как цикловое обучение ("метод погружения"). Этот метод позволяет интенсифицировать изучение материала, так как сокращение интервала между занятиями по той или иной дисциплине требует постоянного внимания к содержанию курса и уменьшает степень забывчивости. Разновидностью этого вида занятий является проведение многочасового практического занятия, охватывающего несколько тем курса и направленного на решение сквозных задач.

Главное в стратегической линии организации самостоятельной работы студентов в вузе заключается не в оптимизации ее отдельных видов, а в создании условий высокой активности, самостоятельности и ответственности студентов в аудитории и вне ее в ходе всех видов учебной деятельности. Простейший путь - уменьшение числа аудиторных занятий в пользу самостоятельной работы - не решает проблемы повышения или даже сохранения на прежнем уровне качества образования, ибо снижение объемов аудиторной работы совсем не обязательно сопровождается реальным

увеличением самостоятельной работы, которая может быть реализована в пассивном варианте.

В стандартах высшего профессионального образования на внеаудиторную работу отводится не менее половины бюджета времени студента - 27 часов в неделю в среднем за весь период обучения. Это время полностью может быть использовано на самостоятельную работу. Кроме того, большая часть времени, отводимого на аудиторные занятия, так же включает самостоятельную работу. Таким образом, времени на самостоятельную работу в учебном процессе вполне достаточно, вопрос в том, как эффективно использовать это время.

В общем случае возможны два основных направления построения учебного процесса на основе самостоятельной работы студентов. Первый - это увеличение роли самостоятельной работы в процессе аудиторных занятий. Реализация этого пути требует от преподавателей разработки методик и форм организации аудиторных занятий, способных обеспечить высокий уровень самостоятельности студентов и улучшение качества подготовки. Второй - повышение активности студентов по всем направлениям самостоятельной работы во внеаудиторное время. Повышение активности студентов при работе во внеаудиторное время связано с рядом трудностей. В первую очередь это неготовность к нему как большинства студентов, так и преподавателей, причем и в профессиональном и в психологическом аспектах. Кроме того, существующее информационное обеспечение учебного процесса недостаточно для эффективной организации самостоятельной работы.

Основная задача организации самостоятельной работы студентов (СРС) заключается в создании психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы. Основным принципом организации СРС должен стать перевод всех

студентов на индивидуальную работу с переходом от формального выполнения определенных заданий при пассивной роли студента к познавательной активности с формированием собственного мнения при решении поставленных проблемных вопросов и задач. Цель СРС - научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию. Решающая роль в организации СРС принадлежит преподавателю, который должен работать не со студентом “вообще”, а с конкретной личностью, с ее сильными и слабыми сторонами, индивидуальными способностями и наклонностями. Задача преподавателя - увидеть и развить лучшие качества студента как будущего специалиста высокой квалификации. При изучении каждой дисциплины организация СРС должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа;
2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
3. Творческая, в том числе научно-исследовательская работа.

Виды внеаудиторной СРС разнообразны:

подготовка и написание рефератов, докладов, очерков и других письменных работ на заданные темы. Студенту желательно предоставить право выбора темы и даже руководителя работы;

выполнение домашних заданий разнообразного характера. Это - решение задач; перевод и пересказ текстов; подбор и изучение литературных источников; разработка и составление различных схем; выполнение графических работ; проведение расчетов и др.;

выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы. Индивидуальное задание может получать как каждый студент, так и часть студентов группы;

выполнение курсовых проектов и работ;

подготовка к участию в научно-теоретических конференциях, смотрах, олимпиадах и др.

Чтобы развить положительное отношение студентов к внеаудиторной СРС, следует на каждом ее этапе разъяснять цели работы, контролировать понимание этих целей студентами, постепенно формируя у них умение самостоятельной постановки задачи и выбора цели.

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории необходимо контролировать усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний, опроса студентов в форме игры “Что? Где? Когда?” и т.д.

На практических и семинарских занятиях различные виды СРС позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях по естественнонаучным и техническим дисциплинам нужно не менее 1 часа из двух (50% времени) отводить на самостоятельное решение задач. Практические занятия целесообразность следующим образом:

1. Вводная преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).
2. Беглый опрос.
3. Решение 1-2 типовых задач у доски.

4. Самостоятельное решение задач.

5. Разбор типовых ошибок при решении (в конце текущего занятия или в начале следующего).

Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности. В зависимости от дисциплины или от ее раздела можно использовать два пути:

1. Давать определенное количество задач для самостоятельного решения, равных по трудности, а оценку ставить за количество решенных за определенное время задач.

2. Выдавать задания с задачами разной трудности и оценку ставить за трудность решенной задачи.

По результатам самостоятельного решения задач следует выставять по каждому занятию оценку. Оценка предварительной подготовки студента к практическому занятию может быть сделана путем экспресс-тестирования (тестовые задания закрытой формы) в течение 5, максимум - 10 минут. Таким образом, при интенсивной работе можно на каждом занятии каждому студенту поставить по крайней мере две оценки. По материалам модуля или раздела целесообразно выдавать студенту домашнее задание и на последнем практическом занятии по разделу или модулю подвести итоги его изучения (например, провести контрольную работу в целом по модулю), обсудить оценки каждого студента, выдать дополнительные задания тем студентам, которые хотят повысить оценку. Результаты выполнения этих заданий повышают оценку уже в конце семестра, на зачетной неделе, т.е. рейтинговая оценка на начало семестра ставится по текущей работе только, а рейтинговая оценка на конец зачетной недели учитывает все дополнительные виды работ. Из различных форм СРС для практических занятий на старших курсах

наилучшим образом подходят “деловые игры”. Тематика игры может быть связана с конкретными производственными проблемами или носить прикладной характер, включать задачи ситуационного моделирования по актуальным проблемам и т.д. Цель деловой игры - в имитационных условиях дать студенту возможность разрабатывать и принимать решения. При проведении семинаров и практических занятий студенты могут выполнять СРС как индивидуально, так и малыми группами (творческими бригадами), каждая из которых разрабатывает свой проект (задачу). Выполненный проект (решение проблемной задачи) затем рецензируется другой бригадой по круговой системе. Публичное обсуждение и защита своего варианта повышают роль СРС и усиливают стремление к ее качественному выполнению. Данная система организации практических занятий позволяет вводить в задачи научно-исследовательские элементы, упрощать или усложнять задания.

Активность работы студентов на обычных практических занятиях может быть усилена введением новой формы СРС, сущность которой состоит в том, что на каждую задачу студент получает свое индивидуальное задание (вариант), при этом условие задачи для всех студентов одинаковое, а исходные данные различны. Перед началом выполнения задачи преподаватель дает лишь общие методические указания (общий порядок решения, точность и единицы измерения определенных величин, имеющиеся справочные материалы и т.п.). Выполнение СРС на занятиях с проверкой результатов преподавателем приучает студентов грамотно и правильно выполнять технические расчеты, пользоваться вычислительными средствами и справочными данными. Изучаемый материал усваивается более глубоко, у студентов меняется отношение к лекциям, так как без понимания теории предмета, без хорошего конспекта трудно рассчитывать на успех в решении задачи. Это улучшает посещаемость как практических, так и лекционных

занятий.

Другая форма СРС на практических занятиях может заключаться в самостоятельном изучении принципиальных схем, макетов, программ и т.п., которые преподаватель раздает студентам вместе с контрольными вопросами, на которые студент должен ответить в течение занятия.

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, содержит много возможностей применения активных методов обучения и организации СРС на основе индивидуального подхода. При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при выполнении работы необходимо:

1. Провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).
2. Проверить планы выполнения лабораторных работ, подготовленный студентом дома (с оценкой).
3. Оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные (оценка).
4. Проверить и выставить оценку за отчет.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала. Разработка комплекса методического обеспечения учебного процесса является важнейшим условием эффективности самостоятельной работы студентов. К такому комплексу следует отнести тексты лекций, учебные и

методические пособия, лабораторные практикумы, банки заданий и задач, сформулированных на основе реальных данных, банк расчетных, моделирующих, тренажерных программ и программ для самоконтроля, автоматизированные обучающие и контролирующие системы, информационные базы дисциплины или группы родственных дисциплин и другое. Это позволит организовать проблемное обучение, в котором студент является равноправным участником учебного процесса. Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

В последние годы наряду с традиционными формами контроля - коллоквиумами, зачетами, экзаменами достаточно широко вводятся новые методы. В первую очередь следует отметить рейтинговую систему контроля, применяемую во многих вузах, в том числе и в ИГХТУ. Использование рейтинговой системы позволяет добиться более ритмичной работы студента в течение семестра, а так же активизирует познавательную деятельность студентов путем стимулирования их творческой активности. Введение

рейтинга может вызвать увеличение нагрузки преподавателей за счет дополнительной работы по структурированию содержания дисциплин, разработке заданий разного уровня сложности и т.д. Но такая работа позволяет преподавателю раскрыть свои педагогические возможности и воплотить свои идеи совершенствования учебного процесса. Весьма полезным, на наш взгляд, может быть тестовый контроль знаний и умений студентов, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем, дает возможность в значительной мере индивидуализировать процесс обучения путем подбора индивидуальных заданий для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы, позволяет прогнозировать темпы и результативность обучения каждого студента.

Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз. Следует отметить и все шире проникающие в учебный процесс автоматизированные обучающие и обучающие контролирующие системы, которые позволяют студенту самостоятельно изучать ту или иную дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала. В заключение отметим, что конкретные пути и формы организации самостоятельной работы студентов с учетом курса обучения, уровня

подготовки обучающихся и других факторов определяются в процессе творческой деятельности преподавателя, поэтому данные рекомендации не претендуют на универсальность. Их цель - помочь преподавателю сформировать свою творческую систему организации самостоятельной работы.

5. Рекомендации к проведению практических занятий. Использование образовательных технологий

План практических занятий

- Цель занятия
- Краткие теоретические, справочно-информационные и др. материалы по теме занятия
- Перечень раздаточного материала (образцы, таблицы, промышленные схемы, методические пособия, новые поступления литературы), используемые на занятии
- Рекомендации студентам по подготовке к занятию с указанием литературы
- Изучить сайты нужной, согласно теме занятия, направленности
- Практические задания, упражнения
- Устный или письменный опрос студентов по теме занятия
- Задания студентам для самостоятельной работы по итогам занятия (домашняя работа):
 - сконструировать презентацию по теме или
 - подготовить сообщение по новой теме или
 - подготовить реферат и т.д.
- Подведение итогов проведения занятия

Использование образовательные технологии

Интерактивные методы обучения, используемые на аудиторных занятиях пробуждают интерес к данной дисциплине, поощряют активное участие каждого в учебном процессе; способствуют эффективному усвоению учебного материала. Учебная работа сочетается с учебно-профессиональной деятельностью посредством участия студентов в НИРС, в разработке новых

лабораторных работ по изучаемому курсу.

В качестве интерактивных методов обучения при чтении лекций, в лабораторном практикуме, при выполнении НИР используются:

Тестирование. Тестирование позволяет определить уровень информированности студентов и их отношение к обсуждаемой теме. Результаты тестирования обсуждаются студентом и преподавателем.

Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, постеров, компьютеров и др. (пример, публикации).

Мозговой штурм. На лекциях, практических занятиях, в условиях практики и НИРС предлагается найти различные варианты решения проблемной ситуации. Мозговая атака (7-8 минут) применяется, когда нужно выяснить информированность и/или отношение участников к определенному вопросу. Высказанные идеи анализируются, обсуждаются спорные вопросы, из полученных результатов делается вывод. Мозговая атака способствует «принудительной» активации мышления, когда обучаемый вынужден быть активным независимо от его желания.

Междисциплинарное обучение. В лекционном курсе демонстрируется потребность в знаниях комплекса дисциплин (физическая химия, химия и физика полимеров, химия целлюлозы) для решения конкретных как теоретических, так и практических задач.

Опережающая самостоятельная работа. Студент представляет в виде презентации новый материал до изложения этого материала преподавателем.

Контекстное обучение. Студент пишет реферат, в котором выявляет связь между конкретным знанием и его применением.

Работа в команде. При постановке новой лабораторной работы, при выполнении НИР, группа студентов решает общую задачу, сложением результатов индивидуальной работы членов команды.

Анализ конкретных ситуаций. Рассматривается реальная производственная

ситуация и на основании известных теоретических сведений вырабатывается умение и навыки их решения. Предложенные студентом или группой студентов технические решения конструктивно обсуждаются.

6. Текущий контроль знаний

6.1. Коллоквиум –

(colloquium — разговор, беседа, научное собрание) занятие, целью которого является слушание и обсуждение доклада, выступления; коллоквиум как экзамен — форма текущего контроля и оценивания обученности студентов. Как правило, представляет собой мини экзамен, проводимый по завершению темы в середине календарного периода обучения и имеющий целью уменьшить список тем, выносимых на основной экзамен. В ходе коллоквиума могут также проверяться проекты, рефераты и другие письменные работы студентов. Оценка, полученная на коллоквиуме, может влиять на оценку на итоговом экзамене (по решению преподавателя) могут быть приняты различные правила учета результатов коллоквиума.

Образец вопросов к коллоквиумам по дисциплине **«Коллоидная химия»**

Коллоквиум №1 «Поверхностные явления»

1. Поверхностные явления, поверхностное натяжение.
2. Внутреннее давление.
3. Опыты Дюпре и Плато.
4. Методы определения поверхностного натяжения.
5. Правило Антонова.
6. Зависимость поверхностного натяжения от температуры. Уравнение Этвеша.
7. Поверхностное натяжение на границе Т/Г, Т/Ж.
8. Термодинамика поверхностных явлений.
9. Вывод уравнения Гиббса по Оствальду.

10. Термодинамический вывод уравнения Гиббса.
11. Поверхностное натяжение растворов ПАВ.
12. Понятие о ПАВ.
13. Правило Дюкло – Траубе.
14. Уравнение Шишковского.
15. Связь уравнений Гиббса, Шишковского и Лэнгмюра.
16. Строение поверхностных слоев. Весы Лэнгмюра.
17. Построение изотермы адсорбции Гиббса опытным путем.
18. Явление смачивания.
19. Флотация.

Коллоквиум №2 «Адсорбция на твердых адсорбентах»

1. Адсорбция. Десорбция. Сорбция. Капиллярная адсорбция.
2. Адсорбция паров и газов на твердых адсорбентах.
3. Адсорбция из растворов.
4. Уравнение Бедекера – Фрейндлиха.
5. Уравнение БЭТ.
6. Вывод уравнения Лэнгмюра.
7. Теории адсорбции.
8. Общие закономерности адсорбции.
9. Адсорбция на угле.
10. Хроматографический адсорбционный анализ.
11. Типы изотерм адсорбции

6.2. Тестирование - простейшая форма контроля, направленная на проверку фактологического и хронологического материала; состоит из небольшого количества (до пяти) элементарных задач; подразумевает выбор из перечня ответов; занимает часть семинара (10-30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем семинаре; частота тестирования - один раз в месяц.

Тестовая форма контроля знаний студентов даёт преподавателю возможность проверить значительный объём изученного материала и быстро диагностировать уровень овладения студентами учебным материалом, и их способность двигаться при изучении дисциплины в темпе, заданном преподавателем. При этом жёсткая процедура проверки исключает субъективизм; по возможности тестовый контроль должен проводиться в компьютерном классе.

Общими требованиями, предъявляемыми ко всем видам тестов, являются следующие: соответствие изучаемому учебному материалу, однозначность ответа, доступность студентам, возможность быстрого определения ответа на поставленный вопрос. Организация проведения тестирования должна зависеть от специфики преподаваемой дисциплины и особенностей конкретной группы студентов. Количество тестовых работ, их объём, формы проведения, а также место в учебном процессе определяются преподавателем в соответствии с учебной программой дисциплины.

Образец теста по дисциплине «**Физическая химия**»

Тема «**Фазовые равновесия в однокомпонентных системах**»

Вариант II

1. Что называется насыщенным паром жидкости?

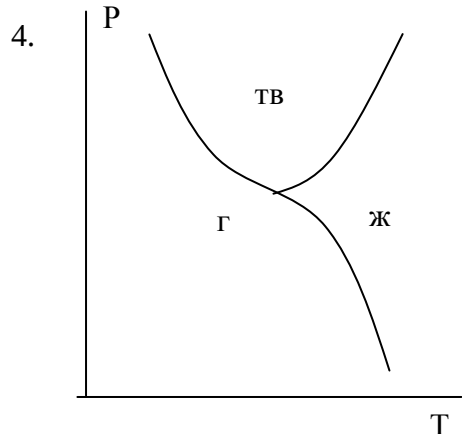
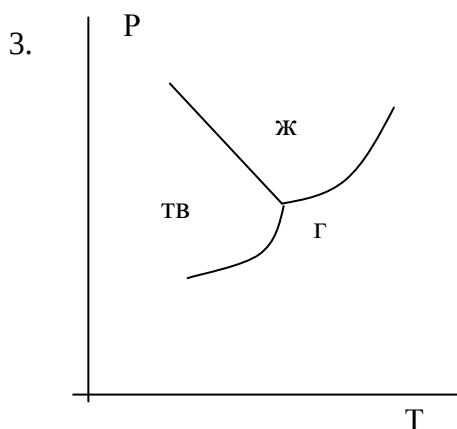
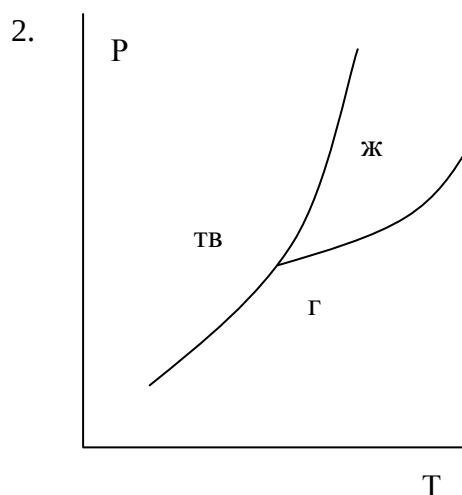
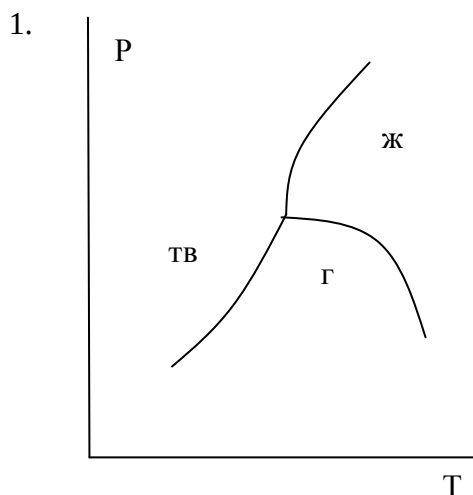
1. Пар, находящийся в равновесии с жидкостью.

2. Пар, находящийся в соприкосновении с открытой поверхностью жидкости.

3. Пар, образующийся при кипении жидкости.

4. Пар, в котором взвешены мельчайшие капельки жидкости.

2. Изобразите схематически диаграмму состояния воды (диаграмму равновесия фаз) в координатах $P=f(T)$ и укажите области существования фаз.



3. Что называется «компонентом» системы?

1. Компонентом системы называется вещество, которое может быть выделено из системы и существовать в свободном виде вне ее.
 2. Компонентом называется независимая составляющая системы.
 3. Компонентом называется гомогенная часть системы, обладающая постоянным химическим составом.
 4. Компонентом называется гомогенная часть системы с видимыми границами раздела.
4. Чему равно число термодинамических степеней свободы (C) однокомпонентной системы, содержащей жидкую и твердую фазы в состоянии равновесия?
1. C=0; 2. C=2; 3. C=1; 4. C=3.
5. Каково общее термодинамическое условие фазового равновесия?
1. Равенство внутренних энергий одного вещества в разных фазах.
 2. Равенство энтальпий одного вещества в разных фазах.
 3. Равенство энтропий одного вещества в разных фазах.
 4. Равенство химических потенциалов каждого компонента во всех фазах
6. Как зависит давление насыщенного пара над твердым телом от температуры? Аргументируйте ответ.
1. Давление насыщенного пара над твердым телом падает при увеличении температуры, поскольку $\Delta H_{\text{возг}} < 0$, $\Delta V_{\text{возг}} = V_{\text{пар}} - V_{\text{тв}} < 0$ и

$$\frac{dP}{dT} = \frac{\Delta H_{\text{возг}}}{T \Delta V_{\text{возг}}} < 0$$

2. Давление насыщенного пара над твердым телом растет при увеличении температуры, поскольку $\Delta H_{\text{возг.}} < 0$, $\Delta V_{\text{возг.}} = V_{\text{пар.}} - V_{\text{тв.}} < 0$ и

$$\frac{dP}{dT} = \frac{\Delta H_{\text{возг.}}}{T \Delta V_{\text{возг.}}} < 0$$

3. Давление насыщенного пара над твердым телом растет при увеличении температуры, поскольку $\Delta H_{\text{возг.}} > 0$, $\Delta V_{\text{возг.}} = V_{\text{пар.}} - V_{\text{тв.}} > 0$ и

$$\frac{dP}{dT} = \frac{\Delta H_{\text{возг.}}}{T \Delta V_{\text{возг.}}} > 0$$

4. Давление насыщенного пара над твердым телом растет при увеличении температуры, поскольку $\Delta H_{\text{возг.}} > 0$, $\Delta V_{\text{возг.}} = V_{\text{пар.}} - V_{\text{тв.}} > 0$ и

$$\frac{dP}{dT} = \frac{\Delta H_{\text{возг.}}}{T \Delta V_{\text{возг.}}} > 0$$

7. Каково уравнение Клаузиуса-Клайперона?

$$1. \frac{d \ln P_{\text{нас.}}}{dT} = \frac{-\lambda_{\text{возг.}}}{RT}$$

$$2. \frac{d \ln P_{\text{нас.}}}{dT} = \frac{\lambda_{\text{возг.}}}{T^2}$$

$$3. \frac{d \ln P_{\text{нас.}}}{dT} = \frac{-\lambda_{\text{возг.}}}{RT^2}$$

$$4. \frac{d \ln P_{\text{нас.}}}{dT} = \frac{\lambda_{\text{возг.}}}{RT^2}$$

8. Почему зависимость давления насыщенного пара над твердой фазой более крутая, чем над жидкой фазой?

1. Теплота возгонки больше теплоты испарения.

2. Изменение объема при возгонке больше изменения объема при испарении.

3. Теплота возгонки меньше теплоты испарения.

4. Температура возгонки больше температуры испарения.

9. Объясните, почему при нагревании на воздухе твердый нафталин, минуя жидкое состояние, сразу переходит в газообразное состояние?

1. Твердый нафталин при нагревании сразу переходит в пар, поскольку жидкого нафталина не существует.

2. Твердый нафталин при нагревании сразу переходит в пар, так как его теплота испарения больше теплоты возгонки.

3. Нафталин возгоняется на воздухе не плавясь потому, что давление тройной точки выше атмосферного давления.

4. Твердый нафталин при нагревании сразу переходит в пар, так как для него при испарении $V_{п}-V_{ж}>0$, а при плавлении $V_{ж}-V_{тв}<0$.

6.3. Контрольная работа.

Учебным планом специальности, предусматривается написание контрольной работы по дисциплине. Этот вид письменной работы выполняется каждый год, по темам выбранным самостоятельно. Перечень тем разрабатывается преподавателем.

Контрольная работа – самостоятельный труд студента, который способствует углублённому изучению пройденного материала.

Цель выполняемой работы:

- получить специальные знания по выбранной теме;

Основные задачи выполняемой работы:

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной работы;
- 3) выяснение подготовленности студента к будущей практической работе;

Весь процесс написания контрольной работы можно условно разделить на следующие этапы:

- а) выбор темы и составление предварительного плана работы;
- б) сбор научной информации, изучение литературы;
- в) анализ составных частей проблемы, изложение темы;
- г) обработка материала в целом.

Тема контрольной работы выбирается студентом самостоятельно из предложенного списка тем.

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций прочитанных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не

может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

После выбора темы необходимо внимательно изучить методические рекомендации по подготовке контрольной работы, составить план работы, который должен включать основные вопросы, охватывающие в целом всю прорабатываемую тему.

Требования к содержанию контрольной работы

В содержании контрольной работы необходимо показать знание рекомендованной литературы по данной теме, но при этом следует правильно пользоваться первоисточниками, избегать чрезмерного цитирования. При использовании цитат необходимо указывать точные ссылки на используемый источник: указание автора (авторов), название работы, место и год издания, страницы.

В процессе работы над первоисточниками целесообразно делать записи, выписки абзацев, цитат, относящихся к избранной теме. При изучении специальной юридической литературы (монографий, статей, рецензий и т.д.) важно обратить внимание на различные точки зрения авторов по исследуемому вопросу, на его приводимую аргументацию и выводы, которыми опровергаются иные концепции.

Кроме рекомендованной специальной литературы, можно использовать любую дополнительную литературу, которая необходима для раскрытия темы контрольной работы. Если в период написания контрольной работы были приняты новые нормативно-правовые акты, относящиеся к излагаемой теме, их необходимо изучить и использовать при её выполнении.

В конце контрольной работы приводится полный библиографический перечень использованных нормативно-правовых актов и специальной литературы. Данный список условно можно подразделить на следующие части:

1. Нормативно-правовые акты (даются по их юридической силе).
2. Учебники, учебные пособия.
3. Монографии, учебные, учебно-практические пособия.
4. Периодическая печать.

Первоисточники 2,3,4 даются по алфавиту.

Оформление библиографических ссылок осуществляется в следующем порядке:

1. Фамилия и инициалы автора (коллектив авторов) в именительном падеже. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилии и инициалы первых двух и добавить «и др.». Если книга написана авторским коллективом, то ссылка делается на название книги и её редактора. Фамилию и инициалы редактора помещают после названия книги.

2. Полное название первоисточника в именительном падеже.
3. Место издания.
4. Год издания.
5. Общее количество страниц в работе.

Ссылки на журнальную или газетную статью должны содержать кроме указанных выше данных, сведения о названии журнала или газеты.

Ссылки на нормативный акт делаются с указанием Собрания законодательства РФ, исключение могут составлять ссылки на Российскую газету в том случае, если данный нормативный акт еще не опубликован в СЗ РФ.

При использовании цитат, идей, проблем, заимствованных у отдельных авторов, статистических данных необходимо правильно и точно делать внутритекстовые ссылки на первоисточник.

Ссылки на используемые первоисточники можно делать в конце каждой страницы, либо в конце всей работы, нумерация может начинаться на каждой странице.

Структурно контрольная работа состоит только из нескольких вопросов (3-6), без глав. Она обязательно должна содержать теорию и практику рассматриваемой темы.

Порядок выполнения контрольной работы

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво. Она обязательно должна иметь титульный лист. Он содержит название высшего учебного заведения, название темы, фамилию, инициалы, учёное звание и степень научного руководителя, фамилию, инициалы автора, номер группы.

На следующем листе приводится содержание контрольной работы. Оно включает в себя: введение, название вопросов, заключение, список литературы.

Введение должно быть кратким, не более 1 страницы. В нём необходимо отметить актуальность темы, степень ее научной разработанности, предмет исследования, цель и задачи, которые ставятся в работе. Изложение каждого вопроса необходимо начать с написания заголовка, соответствующему оглавлению, который должен отражать содержание текста. Заголовки от текста следует отделять интервалами. Каждый заголовок обязательно должен предшествовать непосредственно своему тексту. В том случае, когда на очередной странице остаётся место только для заголовка и нет места ни для одной строчки текста, заголовок нужно писать на следующей странице.

Излагая вопрос, каждый новый смысловой абзац необходимо начать с красной строки. Закончить изложение вопроса следует выводом, итогом по содержанию данного раздела.

Изложение содержания всей контрольной работы должно быть завершено заключением, в котором необходимо дать выводы по написанию работы в целом.

Страницы контрольной работы должны иметь нумерацию (сквозной). Номер страницы ставится вверху в правом углу. На титульном листе номер страницы не ставится. Оптимальный объём контрольной работы 10-15 страниц машинописного текста (размер шрифта 12-14) через полуторный интервал на стандартных листах формата А-4, поля: верхнее –15 мм, нижнее –15мм, левое –25мм, правое –10мм.

В тексте контрольной работы не допускается произвольное сокращение слов (кроме общепринятых).

По всем возникшим вопросам студенту следует обращаться за консультацией преподавателю. Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем и она должна быть сдана не позднее, чем за неделю до экзамена. По результатам проверки контрольная работа оценивается на 2-5 баллов. В случае отрицательной оценки, студент должен ознакомиться с замечаниями и, устранив недостатки, повторно сдать работу на проверку.

6.4. Презентация.

Презентация это иллюстрированный материал (текст, рисунки, графики, фотографии), оформленный в виде мультимедийных гипертекстовых ссылок к докладу.

Презентации разрабатываются в редакторе Power Point и представляются с помощью электронной проекционной системы.

Для разработки презентации обычно составляется доклад на 10-12 минут. По содержанию доклада разрабатывается сценарий презентации. Наличие сценария сопровождения речевого доклада позволяет отобрать сжатый текстовый материал и иллюстративные схемы моделей, технологий, последовательности вывода формул, содержательные алгоритмы, таблицы, гистограммы и т.п.

Наглядный иллюстративный материал оформляется в виде компьютерных слайдов, проектируемых на экран с помощью электронного проектора.

Количество слайдов демонстрационного наглядного материала доклада содержания ВКР рекомендуется в пределах 4-6 слайдов текстового и графического материала. Каждый лист (слайд) должен иметь соответствующий крупный заголовок, видный с большого расстояния аудитории (10-15 метров).

Перед разработкой презентации, студент должен ознакомиться с принципами организации презентации, ее последовательным выполнением, а также с пакетом программного обеспечения презентации типа Power Point.

Презентация научных исследований обычно приводится в специальной литературе или учебных пособиях.

Основная технология процессов разработки иллюстративного материала презентации доклада включает следующие этапы:

Планирование презентации (Определение целей и аудитории, содержание выступления и последовательность изложения, разработка сценария презентации). Подготовка презентации (Работа с текстом вступления, последовательность подачи материала, отбора основных видов визуальных вспомогательных средств и иллюстраций, порядок использования визуальных вспомогательных средств и иллюстраций по тексту доклада, способы обеспечения и требования к качества аудио и видео средств иллюстрации). Репетиция презентации (Подготовка места проведения презентации, репетиция презентации, оценка консультантом качества доклада и презентации иллюстративного материала).

Требования к оформлению учебных презентаций:

1. Структура презентации:

- Титульный лист с указанием темы, автора, руководителя проекта.
- Слайд с оглавлением и гипертекстовыми ссылками. Наличие кнопок возврата на титул, на начало разделов.
- Каждый слайд содержит кнопки >, < возврата на предыдущий кадр.
- Гиперссылки на внешние Интернет-ресурсы (если необходимо).

2. Оформление презентаций

- Единый стиль оформления (рисунки, заголовки, текст должны быть выполнены с использованием 3-4 основных цветов)
- Фон слайдов презентации должен быть одинаковым для всех слайдов.

За исключением случаев, когда какой-то пункт презентации является сложным, и для его рассмотрения нужны дополнительные слайды, здесь может быть использован другой фон, отличающийся от основного.

- Должна соблюдаться общая граница для всех слайдов, входящих в состав презентации: левая, верхняя и правая границы по 1,5 см, нижняя - 1,5-2 см.
- Заголовки каждого пункта плана презентации должны быть одинакового размера, начертания и цвета.
- Появление на слайде картинок, текста и т.д. не должно скрывать текст и картинки, уже присутствующие на слайде.
- На слайдах должны быть только тезисы, краткие пояснения, нет необходимости набирать весь текст, помните: презентация – это ваш опорный конспект, в котором должно быть только самое основное.
- Если возникла необходимость поместить на слайд достаточно большой текст, то основные пункты в нем выделяются с помощью цвета или меняется начертание шрифта.
- Презентация должна быть наглядной, поэтому используйте картинки, видеосюжеты вместо текста. Это делает презентации интересней.
- Оценивая презентацию и ответы на вопросы, преподаватель ставит студенту оценку

6.5. Курсовая работа (проект)

Курсовая работа (проект) – это вид учебной работы студента с элементами самостоятельного научного исследования. Она нацелена на формирование умения искать и осмысливать нужную информацию, выходящую за рамки списка обязательной литературы, а также грамотно и четко излагать полученные результаты.

Алгоритм написания курсовой работы: что делать и с чего начать.

Обычно алгоритм написания курсовой работы включает в себя:

- Выбор темы.
- Составление плана.
- Сбор материала.
- Написание предварительного варианта текста.
- Внесение необходимых дополнений и изменений.
- Оформление текста.

Начать, безусловно, нужно с выбора темы. При этом следует руководствоваться некоторыми правилами:

- Тема должна быть по возможности интересной лично для студента. Работа над абсолютно неинтересной темой превращается в подневольный труд и в результате не приносит никакой пользы. В последнее время, пытаясь решить проблему повального «скачивания», сканирования или покупки курсовых работ, некоторые преподаватели дают студентам темы в собственной формулировке или конкретные проблемы для исследования.
- По данной теме должно иметься достаточное количество литературы. Поэтому лучше всего вначале взять несколько тем, а затем, ознакомившись с библиотечными каталогами или информацией из Интернета, окончательно выбрать одну из них.
- Имеющаяся по данной теме литература должна быть достаточно понятной

для студента

- Поставленная задача должна быть посильной для студента. Формулируя тему, преподаватель тем самым делает заявку на определенный результат.

Таким образом, при написании курсовой работы важно избегать как слишком широких, так и слишком узких тем. Однако более узкая формулировка темы все же предпочтительнее широкой, потому что качество содержания курсовой работы ценится значительно выше, чем количество заполненных текстом страниц.

Следующим важнейшим пунктом выполнения курсовой работы является составление плана. Продуманный и четкий план избавит от лишней работы, удерживая от попыток включить в текст абсолютно все, что будет найдено по проблеме, и даже сверх того. Кроме того, он позволит спланировать график написания работы. План курсовой работы по сути дела является кратким описанием ее логической структуры, включающей основные и второстепенные вопросы, различные классификации и т.д. Поэтому в нем должны быть четко выделены основные разделы и подразделы, которые, в свою очередь, могут делиться на более мелкие части. Этих цифр очень удобно придерживаться во время работы с литературой, отмечая ими соответствующие выписки или ксерокопированные «куски».

В соответствии со стандартными требованиями курсовая работа должна включать введение, основную часть и заключение.

Во введении необходимо:

- показать актуальность выбранной темы и степень ее научной разработанности,
- объяснить, почему выбрана именно эта тема,
- сформулировать цели и задачи исследования,
- перечислить основные литературные и информационные источники и методы исследования.

При этом важно помнить, что формулировка цели исследования должна совпадать с названием темы работы, а формулировка задач – с названиями соответствующих разделов и подразделов.

Основная часть курсовой работы представляет собой развернутое изложение полученных результатов. Обычно она включает 3-4 раздела, которые, в свою очередь, могут делиться на нужное количество подразделов. Важно помнить, что в готовом виде полный текст курсовой работы не должен превышать 20-25 страниц, напечатанных 14-ым размером шрифта (как правило, Times New Roman) с полуторным межстрочным интервалом.

По традиции первый раздел курсовой работы принято посвящать общетеоретическим аспектам выбранной темы. Здесь раскрывается суть проблемы, показывается ее место в экономической теории и практике, дается критический обзор существующих подходов к ее исследованию. Во втором разделе обычно рассматривается практическая сторона изучаемого вопроса, включая возможные трудности и недоработки в данной области.

Третий раздел принято посвящать формулировке рекомендаций по решению исследуемой проблемы, по возможности применительно к условиям нашей страны (в зависимости от темы).

При составлении плана основной части курсовой работы следует руководствоваться следующими правилами:

- Каждый раздел должен включать не менее двух подразделов.
- Каждый последующий раздел должен быть логически увязан с предыдущим как по названию, так и по содержанию.
- Содержание данного раздела должно полностью соответствовать его названию. Нельзя допускать совпадения названий разделов и подразделов друг другу и теме курсовой работы.
- Названия разделов и подразделов должны состоять из одного предложения.

В заключении следует кратко изложить основные выводы по работе. Они не должны содержать ничего нового, о чем в работе не говорится. Удобнее всего компоновать заключение из готовых выводов, которые сформулированы в завершении соответствующих разделах работы.

Имея план работы, можно приступить к сбору материалов. Источники по той или иной теме можно условно разделить на первичные (первоисточники) и вторичные (или критическую литературу). Например, если темой являются экономические взгляды Джона Мейнарда Кейнса, то первоисточниками будут труды самого Кейнса, а вторичными источниками – работы всех тех авторов, которые писали о Кейнсе и его трудах. Это различие между источниками очень важно для грамотного цитирования: если берется высказывание Кейнса из работы о нем, то ссылаться нужно именно на эту работу, а не на первоисточник. Особенно важно это помнить при цитировании из книг или статей на иностранном языке: часто в наших библиотеках, включая Национальную, их нет. Строго говоря, первоисточниками не являются: 1) перевод; 2) хрестоматия; 3) пересказы других авторов, даже при условии добросовестного цитирования.

Как работать В БИБЛИОТЕКЕ. Вначале следует ознакомиться со списком обязательной и дополнительной литературы, предложенной преподавателем учебной дисциплины, по которой необходимо писать работу. Тем, кто предпочитает искать литературу самостоятельно, можно посоветовать начать свой поиск с энциклопедии, в которой после статьи о том или ином явлении всегда приводится список базовой литературы по этому вопросу. Затем следует обратиться к библиотечному каталогу. Если известны фамилии авторов интересующих вас работ, то их можно найти в алфавитном каталоге. Можно начать поиск с систематического каталога. В заказанной литературе будут ссылки на другие научные труды, которыми тоже следует воспользоваться.

Работая в каталоге, необходимо обратить внимание на год издания книги или статьи. Если тема звучит актуально и современно необходимо избегать материалов, опубликованных в доперестроечные времена и использовать самые последние фактические и статистические данные. По некоторым наукам существуют различные библиографические справочники и указатели, которые могут оказать существенную помощь в поиске нужной литературы. Делая выписки или ксерокопии необходимо указывать точные библиографические сведения об источнике. Это пригодится для правильного оформления списка литературы. Для оформления необходимо соблюдать ГОСТ. Например, мало указать: Олейник А. Н. Институциональная экономика. Нужно обязательно записать: Олейник А. Н. Институциональная экономика: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 416 с. Особенно часто правила оформления списка литературы нарушаются, если речь идет о журнальных или газетных статьях. Многие ограничиваются такой записью: Белорусский экономический журнал, 2000, № 1-4 или Белорусская деловая газета, 15 ноября 1999 г. Это неправильно. Необходимо указать фамилию и инициалы автора и название статьи. Например: Эрроу К. Информация и экономическое поведение // Вопросы экономики. – 1995. – №3. – С. 10-18. То же самое относится к многотомным изданиям. Например: Маркс К. Капитал. Т. 2. – Маркс К., Энгельс. Ф. Собр. соч. – М.: Политиздат, 1975. – Т. 24.

Задача поиска нужных материалов значительно упрощается, если используется ИНТЕРНЕТ. Материалы, позаимствованные из Интернета, тоже необходимо указывать в списке литературы. Необходимо указать полный адрес, по которому можно найти тот или иной материал. Например: Mundell, R. (1997) Optimum Currency Areas, <http://www.columbia.edu/~ram15/eOCATAviv4.html>.

Совет для работы с Интернетом:

- Избегать “скачивания” готовых курсовых работ или рефератов. В Интернет и на диски попадают далеко не шедевры, и хорошую работу на их основе не сделаешь.

- Не компоновать механически «куски» из разных источников: их авторы могут использовать разную терминологию и разные подходы, описывая одно и то же. После сбора нужного материала, можно приступать к написанию текста курсовой работы.

При сборе материалов переписываются дословно только самые важные положения известных ученых, которые потом включаются в текст работы в качестве цитат. Все остальное можно и нужно конспектировать своими словами, не забывая, конечно же, помечать, где списывали дословно, а где – в той или иной степени перефразируя. Это позволит впоследствии избежать ошибок при цитировании.

При написании курсовой работе необходимо объяснить все термины, которые являются ключевыми понятиями темы исследования, за исключением общеизвестных. Что касается стиля изложения, то здесь полезны такие общие рекомендации:

- Избегать слишком длинных сложносочиненных и сложноподчиненных предложений. Они неудобоваримы не только в устной, но и в письменной речи.

- Делать абзацы почаще, не забывая, однако, о том, что в них должно быть больше одного предложения.

- Нежелательно употребления местоимения «я», лучше всего использовать безличные выражения вроде «можно сделать вывод», «в данном случае следует сказать», «нельзя согласиться с мнением» и т.д.

Цитирование. Оно бывает двух видов: 1) приводится цитата из классика, которая затем подробно разбирается; 2) цитируются высказывания из вторичных источников в поддержку собственной точки зрения или с целью

их критического анализа.

Количество цитат зависит от темы курсовой или другой работы. Существует несколько правил цитирования:

1. Выдержки по объему не должны превышать половину страницы. Если текст кажется исключительно важным, но его объем больше указанного, его лучше поместить в приложение, а в текст работы включить лишь несколько важнейших цитат.

2. Выдержки из критической литературы нужны только тогда, когда они подтверждают собственную точку зрения или формулируют новые положения, которые не нуждаются в перефразировании. Примером ненужного цитирования может быть:

Если цитата слишком длинная и содержит некоторые второстепенные фрагменты, их можно опустить, заменяя пропущенные места многоточиями, но этим не стоит злоупотреблять, иначе можно полностью изменить смысл высказывания.

3. Если не согласны с цитируемым автором, то необходимо оговорить это до или после приведенного высказывания. Это хороший опыт порассуждать самостоятельно и попытаться убедительно изложить собственную точку зрения.

4. Цитирование должно быть соответствующим образом оформлено, чтобы не оставалось сомнений в том, кто является автором высказывания, и в каком месте цитируемого источника можно найти этот фрагмент текста. Иначе говоря, при цитировании обязательна ссылка на источник.

5. Цитаты следует выделять кавычками. Важно при этом проследить, чтобы кавычки были не только открыты, но и закрыты в соответствующем месте. Очень многие забывают это сделать, и тогда остается непонятным, где заканчивается чужая и начинается их собственная мысль.

6. Текст цитаты должен полностью совпадать с источником, из которого она

взята. В идеале все цитаты, даже те, которые позаимствованы у других авторов, следует перепроверить по первоисточникам. Если хочется выделить какое-то важное место, то можно это сделать, указав в скобках, что подчеркивание или курсив не автора, а собственные. То же касается и комментариев или уточнений: их можно поместить тут же, не забыв взять в квадратные скобки. Если цитируемый автор допускает кажущуюся или действительную ошибку, например, неверно указывает дату исторического события или публикации книги, его высказывание нужно привести дословно, но после сомнительного слова или цифры поставить в квадратных скобках латинское слово *sic*, что будет означать «именно так».

• Необходимо быть осторожными с переводными текстами. В особенности это касается написания некоторых терминов, а также личных имен.

Оформление курсовой работы (проекта)

При оформлении курсовой работы необходимо руководствоваться государственным стандартом, установленным для курсовых и дипломных работ. Текст работы не должен превышать 20-25 страниц. Желательно, чтобы курсовая работа была напечатана шрифтом 14 пт, с интервалом 1, 5, с отступами: слева – 3 см., справа – 1 см., сверху – 2 см., снизу – 2, 5 см. Большое поле слева нужно потому, что страницы работы будут скреплены тем или иным способом.

Страницы должны быть обязательно пронумерованы. С учетом титульного листа и плана нумерация текста начинается с 3-ей страницы. Названия крупных разделов рекомендуется писать ЗАГЛАВНЫМИ БУКВАМИ, а подразделов – более крупным шрифтом, который к тому же можно сделать жирным.

Для придания тексту работы большей выразительности, можно использовать

разные способы выделения отдельных слов или фрагментов текста: жирный шрифт, курсив, подчеркивание, нумерованный или маркированный список и т.д. Например, имеет смысл выделить жирным шрифтом основные понятия, которым дается определение.

Очень важно, чтобы в плане работы были указаны страницы, которые в тексте занимает тот или иной раздел. Образец плана (оглавления) курсовой работы.

Одним из требований к курсовой работе является обязательное присутствие в ней фактических и статистических данных. Для усиления наглядности рекомендуется представлять эти данные в виде таблиц, графиков или диаграмм. С этой целью лучше всего воспользоваться программой Microsoft Excel, которая дает возможность представить сухие цифры в ярких и выразительных диаграммах. Таблицу принято помещать сразу после первого упоминания о ней в тексте. Слишком большие таблицы (размером в одну страницу и более) лучше помещать в приложение, указав в тексте, в каком месте работы с ними можно ознакомиться. Однако этим не следует злоупотреблять, поскольку для читателя постоянное заглядывание в приложение может оказаться слишком утомительным.

Одно из важнейших требований к любой научной (и не только) работе – это наличие ссылок на источники приведенных в тексте высказываний, фактических и статистических данных. Иначе говоря, все цитаты, цифры и факты должны обязательно сопровождаться ссылками на их источники. Согласно современному стандарту, ссылка должна помещаться в квадратные скобки и включать две цифры: номер источника в соответствии со списком использованной литературы и номер страницы, на которой находятся цитируемая фраза или приведенные цифры. Например, [7, 38]. Если дословно приводится чье-то высказывание, но не помещается в кавычки и не делается сноска – это ПЛАГИАТ.

В список литературы необходимо включать все использованные источники, независимо от того, цитируете ли вы их в тексте или нет. Для написания курсовой работы не требуется ознакомления со всей существующей литературой по данному вопросу. Однако самые качественные и известные источники должны быть указаны обязательно. Если в списке литературы имеется лишь 1-3 учебника – это не курсовая работа, которая по определению должна показывать умение студента искать и использовать дополнительную литературу в виде монографий, статей, статистических сборников и т. д. В то же время весьма настораживает список литературы к курсовой работе, насчитывающий, к примеру, сотню источников.

Принято, чтобы курсовая работа имела обложку. Это может быть обычная картонная папка под дырокол с наклеенным на обложку титульным листом или пластмассовая цветная папка с тем или иным видом крепления страниц.

Ниже представлен образец оформления письменной работы
(шрифт Times New Roman)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙН»
ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

Институт технологии

Кафедра физической и коллоидной химии

Допущена к защите

Научный руководитель

_____/_____/_____

(подпись)..... (Фамилия И.О.) (дата)

КУРСОВАЯ РАБОТА (ПРОЕКТ)

НАЗВАНИЕ РАБОТЫ

Студента 3 курса группы 136

Иванова Ивана Ивановича

Научный руководитель:

Кандидат химических наук, доцент

Ф.Ф. Федоров

Санкт-Петербург 2016г

ОГЛАВЛЕНИЕ (СОДЕРЖАНИЕ)

Стр.

Введение.....

Глава 1.Теоретические аспекты проблемы (обзор литературы по теме исследования)

1.1.....

1.2.....

Глава 2.Экспериментальная часть

2.1. Цель, гипотеза и задачи исследования

2.2. Методика исследования

2.3. Результаты исследования

2.4. Обсуждение результатов

Выводы.....

Заключение

Библиография (список литературы).....

Приложение.....*

* — отсчет страниц начинается с титульного листа, однако цифра «1» на титульном листе не проставляется. Не проставляются номера страниц на листах с таблицами или иллюстрациями, и текст на листах, выполненных в альбомном формате. Но в сквозной нумерации такие страницы учитываются. В оглавлении указывается номер страницы, с которого начинаются приложения к диплому. Нумерация страниц приложений продолжается, однако, в общем объеме работы эти страницы не учитываются.

Подготовка к защите курсовой работы (проекта)

Окончательная оценка за курсовую работу (проект) складывается на основе трех критериев: качества ее содержания, по мнению научного руководителя, оформления и результатов защиты. Очень часто неумение отстоять свою точку зрения и неубедительность выступления на защите перечеркивают все прочие достоинства работы. Поэтому к защите необходимо тщательно подготовиться.

Вопрос о допуске курсовой работы к защите решает научный руководитель.

Защита курсовой работы (проекта)

1. Поскольку курсовая работа (проект) должна быть сначала допущена к защите научным руководителем, нужно заранее (не менее чем за неделю до даты предполагаемой защиты) предоставить окончательный вариант преподавателю, чтобы он смог подробно с ней ознакомиться, а студент успел учесть все возникшие замечания и доработать ошибки.
2. Само выступление длится в среднем 5 минут, и за это время соискатель должен успеть изложить суть работы людям, ранее не читавшим ее. Поэтому не нужно стараться подробно пересказывать содержание, достаточно 2-3 основных тезисов, подкреплённых убедительными аргументами. В выступлении фактически должны быть изложены положения из вводной и заключительной частей курсовой работы.

3. Тщательная подготовка к выступлению – залог успеха на защите. Настоятельно рекомендуется составить план выступления.

4. В выступлении должны быть показаны актуальность темы и степень ее изученности, сформулированы цели и задачи работы, а также кратко изложены основные выводы. Ни в коем случае нельзя пересказывать все содержание работы. Необходимо сосредоточиться на самых интересных и важных положениях. Можно использовать заранее заготовленные плакаты, а также изобразить важные графики или схему на доске. Чтобы курсовая работа была успешно защищена, студент должен уметь грамотно, точно и без лишних раздумий давать ответы на вопросы.

К сожалению, часто очень хорошие по содержанию работы получают относительно низкую оценку, потому что их авторы оказались не в состоянии ответить на элементарные и даже «детские» вопросы.

6.6. Реферат

Представляет собой доклад на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников или краткое изложение книги, статьи, исследования, а также доклад с таким изложением. Таким образом, реферат — это сокращенный пересказ содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами. Контрольное задание в форме реферата является индивидуальной самостоятельно выполненной работой студента. Написание реферата практикуется в учебном процессе вуза в целях приобретения студентом необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. С помощью рефератов студент глубже постигает наиболее сложные проблемы курса, учится лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда. Процесс написания реферата включает:

- выбор темы;
- подбор нормативных актов, специальной литературы и иных источников, их изучение;
- составление плана;
- написание текста работы и ее оформление;
- устное изложение реферата.

Рефераты пишутся по наиболее актуальным темам. В них на основе тщательного анализа и обобщения научного материала сопоставляются различные взгляды авторов и определяется собственная позиция студента с изложением соответствующих аргументов.

Реферат готовится в письменном виде и оформляется по всем правилам, относящимся к написанию научных работ. Тема реферата определяется студентом по согласованию с преподавателем. Для рефератов больше всего подходят темы, по которым можно подискутировать, высказать свою точку зрения. Но в форме реферата может излагаться любой вопрос изучаемой темы. Необходимо, чтобы студент не просто переписал материал книг или статей, а попытался привести интересные примеры из практики, обосновал свою позицию.

Работу над рефератом следует начинать с общего ознакомления с темой (прочтение соответствующего раздела учебника, учебного пособия, конспектов лекций). После этого необходимо изучить нормативные акты, литературные и иные источники, рекомендованные преподавателем. Однако перечень источников не должен связывать инициативу студента. Он может использовать произведения, самостоятельно подобранные в результате изучения библиографии в библиотеке. В процессе изучения литературы рекомендуется делать выписки, постепенно группируя и накапливая теоретический и практический материал. План реферата должен быть составлен таким образом, чтобы он раскрывал название работы.

Требования к содержанию, объему и оформлению реферата, а также критерии его оценки устанавливаются преподавателем с учетом специфики конкретной учебной дисциплины. При их отсутствии студент руководствуется общими требованиями, изложенными в настоящих

методических указаниях.

Содержание реферата

Реферат, как правило, должен содержать следующие структурные элементы:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список использованных источников;
7. последний лист реферата;
8. приложения (при необходимости).

Примерный объем в машинописных страницах составляющих реферата представлен в таблице.

Таблица Рекомендуемый объем структурных элементов реферата

Наименование частей реферата	<i>Количество страниц</i>
Титульный лист	1
Содержание (с указанием страниц)	1
Введение	2
Основная часть	15-20
Заключение	1-2
Список использованных источников	1-2
Последний лист	1
Приложения	Без ограничений

Титульный лист реферата оформляется по установленному образцу, приведенному в Приложении 1.

В содержании приводятся наименования структурных частей реферата, глав и параграфов его основной части с указанием номера страницы, с которой начинается соответствующая часть, глава, параграф.

Во введении дается общая характеристика реферата: обосновывается актуальность выбранной темы; определяется цель работы и задачи, подлежащие решению для её достижения; описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования, а также кратко характеризуется структура реферата по главам.

Основная часть должна содержать материал, необходимый для достижения поставленной цели и задач, решаемых в процессе выполнения реферата. Она включает 2-3 главы, каждая из которых, в свою очередь, делится на 2-3 параграфа. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью её раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата. Заголовка "ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ" в содержании реферата быть не должно.

Главы основной части реферата могут носить теоретический, методологический и аналитический характер.

Обязательным для реферата является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы, самостоятельное изложение материала, аргументированность выводов. Также обязательным является наличие в основной части реферата ссылок на использованные источники.

Изложение необходимо вести от третьего лица («Автор полагает...»)

либо использовать безличные конструкции и неопределенно-личные предложения («На втором этапе исследуются следующие подходы...», «Проведенное исследование позволило доказать...» и т.п.).

В заключении логически последовательно излагаются выводы, к которым пришел студент в результате выполнения реферата. Заключение должно кратко характеризовать решение всех поставленных во введении задач и достижение цели реферата.

Список использованных источников является составной частью работы и отражает степень изученности рассматриваемой проблемы. Количество источников в списке определяется студентом самостоятельно, для реферата их рекомендуемое количество от 10 до 20. При этом в списке обязательно должны присутствовать источники, изданные в последние 3 года, а также ныне действующие нормативно-правовые акты, регулирующие отношения, рассматриваемые в реферате.

Студент несет полную ответственность за научную самостоятельность реферата, что подтверждается на последнем листе работы. Форма заполнения последнего листа реферата приведена в Приложении 2. В случае обнаружения плагиата реферат снимается с рассмотрения без права доработки (студент должен выполнять новый реферат на новую тему).

В приложения следует относить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст (таблицы вспомогательных данных, инструкции, методики, формы документов и т.п.).

Оформление реферата

1. Реферат представляется руководителю в сброшюрованном виде (в папке со скоросшивателем).
2. Реферат оформляется на стандартных листах белой бумаги формата А4 (210*297 мм).
3. Текст реферата должен быть исполнен на принтере ПЭВМ на одной

стороне листа с использованием редактора WORD, шрифт - «Times New Roman», размер шрифта - №14, межстрочный интервал – полуторный. Допускается рукописный вариант с теми же требованиями к оформлению.

4. Текст реферата, таблицы и иллюстрации следует располагать на листах, соблюдая следующие размеры полей: левое поле - 30 мм, правое поле - 10 мм, верхнее поле - 20 мм, нижнее поле - 20 мм. При печати текстового материала следует использовать выравнивание «по ширине» (двухстороннее выравнивание).

5. Нумерация страниц реферата – сквозная, начиная с титульного листа. Непосредственно на титульном листе номер страницы не ставится, номера последующих страниц проставляются в правом верхнем углу арабскими цифрами (шрифт №10), без точки в конце.

6. Названия структурных элементов реферата и глав основной части располагаются на отдельных строках и выполняются жирным шрифтом, прописными (заглавными) буквами (СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ и т.д.), без переносов и с выравниванием по центру. Эти заголовки отделяются от текста межстрочным интервалом. Подчеркивать заголовки не следует. Точку в конце заголовка ставить не нужно.

7. Каждый структурный элемент и главу основной части следует начинать с новой страницы.

8. Структурным элементам реферата номер не присваивается, т.е. части реферата "СОДЕРЖАНИЕ", "ВВЕДЕНИЕ", «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» и т.п. порядкового номера не имеют. Нумерации подлежат только главы и параграфы в рамках основной части реферата.

9. Главы должны иметь порядковые номера в пределах всего реферата, обозначенные арабскими цифрами. Параграфы должны иметь нумерацию в пределах каждой главы. Номер параграфа состоит из номера главы и номера параграфа, разделенных точкой.

10. Заголовки параграфов следует начинать с абзацного отступа и печатать строчными буквами без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Шрифт заголовков одного уровня рубрикации должен быть единым по всему тексту.

11. Абзацный отступ (отступ в начальной строке текста абзаца) должен составлять 12-15 мм.

12. Текст реферата должен быть четким, законченным, понятным. Орфография и пунктуация текста должны соответствовать ныне действующим правилам.

13. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки, рисунки) объединяются единым названием «рисунок». Характер иллюстрации может быть указан в её названии (например, «Рис.1. Блок-схема алгоритма...»).

Каждая иллюстрация должна иметь название, которое помещается под ней после слова «Рис.» и номера иллюстрации. При необходимости перед названием рисунка помещают поясняющие данные.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы.

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы. Номер следует размещать в правом верхнем углу над заголовком таблицы после слова "Таблица".

Каждая таблица должна иметь заголовок, который помещается ниже слова "Таблица" и располагается по центру. Слово "Таблица" и заголовок начинаются с прописной буквы, точка в конце заголовка не ставится.

Таблицу следует размещать так, чтобы читать её без поворота работы. Если такое размещение невозможно, таблицу располагают так, чтобы её

можно было читать, поворачивая работу по часовой стрелке.

При переносе таблицы головку таблицы следует повторить, и над ней размещают слова "Продолжение таблицы" с указанием ее номера. Если головка таблицы велика, допускается её не повторять; в этом случае следует пронумеровать графы и повторить их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы не повторяют.

Если все показатели, приведенные в таблице, выражены в одной и той же единице измерения, то её обозначение помещается над таблицей, например, в конце заголовка.

Иллюстрации вместе с их названиями, а также таблицы вместе с их реквизитами должны быть отделены от основного текста снизу и сверху пробелами с одинарным межстрочным интервалом.

В поле иллюстраций и в таблице допускается более мелкий шрифт текста, чем основной текст, но не менее шрифта №10, а также меньший межстрочный интервал.

На все иллюстрации и таблицы должны быть ссылки в тексте работы (например: «на рис.5 показано...», "в соответствии с данными табл.2" и т.п.).

14. При ссылке на источник после упоминания о нем в тексте реферата проставляется в квадратных скобках номер, под которым он значится в списке использованных источников. В необходимых случаях (обычно при использовании цифровых данных или цитаты) указываются и страницы источника, на которых помещается используемая информация.

Список использованных источников

Список должен содержать перечень источников, использованных при выполнении работы, включающий перечень ГОСТов, литературы и информационных ресурсов Интернет (в указанной последовательности). Ссылки в тексте на источники указываются в квадратных скобках порядковым номером по списку источников, например: [1] (ссылка на

первый источник по списку).

Сведения о книгах должны включать фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, издательство, год издания и количество страниц в книге. Фамилию автора следует указывать в именительном падеже. Если книга написана двумя или более авторами, то их фамилии с инициалами указывают в той последовательности, в какой они напечатаны в книге; при наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них и слова «и др.».

Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже; допускается сокращение только двух городов: Москва (М), Ленинград (Л) и Санкт-Петербург (СПб).

Сведения о статье из периодического (продолжающегося) издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания (журнала), наименование серии (если таковая имеется), год выпуска, том (при необходимости), год издания (журнала), страницы, на которых помещена статья.

Для информационных ресурсов указывается ссылка на ресурс и наименование раздела, являющегося источником информации. Допускается указывать название статьи и автора (если таковые имеются) или полные данные по книге, размещенной для доступа в Интернет.

Примеры оформления библиографических изданий и информационных ресурсов:

1. ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.
2. Тропченко А.Ю. Цифровая обработка звука. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПб ГУ ИТМО, 2005 – 207с.
3. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. – СПб.: Питер, 2002 – 135с.

4. Шакиров М.А, Кияткин Р.П. Динамика электромагнитных сил при переходном скин-эффекте в прямолинейных шинпроводах. // Электричество. – 1998 №4 – с.62-69.

15. Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. Вверху страницы справа указывается слово "Приложение" и его номер. Приложение должно иметь заголовок, который располагается по центру листа отдельной строкой и печатается прописными буквами.

Приложения следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами.

На все приложения в тексте работы должны быть ссылки. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

Критерии оценки реферата

Срок сдачи готового реферата определяется утвержденным графиком.

В случае отрицательного заключения преподавателя студент обязан доработать или переработать реферат. Срок доработки реферата устанавливается руководителем с учетом сущности замечаний и объема необходимой доработки.

Реферат оценивается по четырехбалльной системе.

Оценка "отлично" выставляется за реферат, который носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенный материал, с соответствующими обоснованными выводами.

Оценка "хорошо" выставляется за грамотно выполненный во всех отношениях реферат при наличии небольших недочетов в его содержании или оформлении.

Оценка "удовлетворительно" выставляется за реферат, который

удовлетворяет всем предъявляемым требованиям, но отличается поверхностно, в нем просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные выводы.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется за реферат, который не носит исследовательского характера, не содержит анализа источников и подходов по выбранной теме, выводы носят декларативный характер.

7. Промежуточный контроль знаний студентов

Промежуточный контроль предполагает две традиционные формы: зачет и экзамен. Зачет устанавливает факт освоения учебной дисциплины. Экзамен с выставлением балльной оценки показывает уровень освоенности учебного материала – качество подготовки студента и результат учебной работы.

Зачет – форма контроля обученности студентов; фиксации результата учебной работы студента, освоения или неосвоения учебной дисциплины: сдал – не сдал; зачтена проделанная работа – не зачтена. Условия проведения и получения зачета определяются преподавателями и прописываются в программе учебной дисциплины.

Экзамен (оценка, испытание) — форма контроля знаний студентов с выставлением оценки за результаты проделанной учебной работы по освоению программы дисциплины (образовательной программы). Различные формы и виды экзаменов определяются целями испытаний и спецификой образовательной программы. По теоретическим предметам экзамены проводятся в письменной или устной форме.

Библиографический список

1. Методические рекомендации по составлению тестов для рубежного контроля знаний студентов. - Центр информационных технологий. Москва - 2002 г.
2. Тезисы научно-методической конференции «Совершенствование контроля знаний, умений и навыков студентов как средство повышения качества образования и подготовки конкурентноспособных специалистов».- БЭЮТ.- Уфа, 2007. 32с
3. Журнал «Профессиональное образование».- 2000-2010гг.
4. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. Учебная книга. 3 изд. доп.М.: Центр тестирования, 2002 г. - 240 с.

Содержание

Введение.....	3
1.Основные формы обучения и контроля студента	5
2. Лекция- ведущая форма учебного процесса. Советы начинающему преподавателю	9
3. Лабораторная работа – первый шаг на пути к исследованию.....	18
4. Самостоятельная работа студентов как форма самообразования.....	22
5. Рекомендации к проведению практических занятий.	
Использование образовательных технологий.....	36
6. Текущий контроль знаний.....	39
6. 1 Коллоквиум.....	39
6. 2. Тестирование.....	41
6.3. Контрольная работа.....	46
6.4. Презентация	51
6. 5. Курсовая работа (проект).....	54
6. 6. Реферат.....	68
7. Промежуточный контроль знаний.....	79
8. Библиографический список.....	80

УДК 541.64
ББК 35.71я7
О 352

Осовская И.И., Демьянцева Е.Ю. Организация учебного процесса на кафедре физической и коллоидной химии: Учебно-методическое пособие/ ВШТЭ СПГУПТД: СПб., 2011. - 81 с.

Учебно-методическое пособие содержит описание основных форм учебного процесса, контроля знаний проводимых на кафедре физической и коллоидной химии.

Рекомендовано для обучения бакалавров и магистров по направлению «Химическая технология».

Рецензенты: канд. хим. наук, доцент Тамм Л.А.

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом в качестве учебно-методического пособия.

Редактор и техн. редактор Л.Я.Титова Темплан 2016, поз.139
Подп. к печати Формат 60х84/16. Бумага тип №1. Печать офсетная.
Объем 5,1 печ.л., 5,1 уч. изд. л. Тираж 25 экз.Изд. №139. Цена «С». Заказ № 245.

Ризограф ВШТЭ, 198095, Санкт-Петербург, ул. Ивана Черных, 4.

© Высшая школа технология и энергетики
СПГУПТД

© Осовская И.И.,
Демьянцева Е.Ю., 2016