

## **Методические указания для студентов по дисциплине Б1.В.01.07 Процессы и аппараты химической технологии**

### При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- 1) Просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) Полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
- 3) Если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
- 4) Психологически настроиться на лекцию.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки.

### При подготовке студентов к практическому занятию рекомендуется:

При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется:

- 1) Ознакомиться с темой и планом занятия, чтобы выяснить круг вопросов, которые будут обсуждаться на занятии;
- 2) Поработать с конспектом лекции по теме занятия, прочитать соответствующие разделы учебников и других источников;
- 3) Выполнить конспект первоисточников и выделить положения и вопросы, не совсем понятные или вызывающие сомнения.

### Требования к оформлению презентации:

Рекомендуется:

1. На слайдах должны быть только тезисы, ключевые фразы и графическая информация (рисунки, графики и т.п.).
2. Все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле.
3. Количество слайдов должно быть не более 8-10.

4. На один слайд при комментировании должно уходить в среднем 1,5 минуты.

5. По желанию можно раздать слушателям бумажные копии презентации.

Не рекомендуется:

1. Перегружать слайд текстовой информацией;
2. Использовать блоки сплошного текста;
3. В нумерованных и маркированных списках использовать уровень вложения глубже двух;
4. Использовать переносы слов, наклонное и вертикальное расположение подписей и текстовых блоков;
5. Текст слайда не должен повторять текст, который преподаватель произносит вслух (студенты прочитают его быстрее, чем расскажет преподаватель, и потеряют интерес к его словам).

#### Требования к студентам по подготовке доклада:

1. Доклад - это сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

2. Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме занятия.

3. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям ВУЗа и быть указаны в докладе.

4. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

5. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

6. Работа студента над докладом включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

7. Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

8. Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

9. Докладом также может стать презентация реферата студента, соответствующая теме занятия.

10. Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем и в установленный срок.

### Рекомендации по написанию реферата:

Написание реферата целесообразно осуществлять последовательно.

1. Сначала определитесь с темой. Тема предоставляется преподавателем, в другом случае студент может предложить тему сам при условии согласования ее с преподавателем.

2. Как только вы определились с темой работы, сделайте первичный поиск источников для того, чтобы ознакомиться с заявленной тематикой работы и получить общее представление о месте и значении данной темы в курсе вашей дисциплины, а также определить важнейшие ее проблемы. После этого составьте план реферата.

3. Обязательно покажите преподавателю составленный вами план. Это необходимо сделать, чтобы убедиться в правильности направления вашего движения. При необходимости преподаватель скорректирует ваш план, и вы уже не потеряете время, работая в неправильном направлении.

4. Имея заготовленный план, вы уже можете искать в литературе ответы на поставленные вопросы. Постарайтесь глубоко и всесторонне изучать имеющуюся литературу. В работе должны быть детально освещены основные вопросы исследуемой темы.

5. Если при анализе литературы встречаются незнакомые термины, обязательно найдите их определение. В случае, если без этого термина невозможно полное раскрытия вопроса, то приведите его определение в сноске.

### Требования к оформлению списка использованных источников:

Основным документом, регламентирующим общие требования и правила составления библиографических описаний является ГОСТ 7.1-2003. ГОСТ 7.1-2003 устанавливает общие требования и правила составления библиографического описания документа, его части или группы документов: набор областей и элементов библиографического описания, последовательность их расположения, наполнение и способ представления элементов, применение предписанной пунктуации и сокращений.

### Методические рекомендации по подготовке к экзамену:

Студенты сдают экзамен в конце теоретического обучения. К экзамену допускается студент, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе.

В случае пропуска каких-либо видов учебных занятий по уважительным или неуважительным причинам студент самостоятельно выполняет и сдает на проверку в письменном виде общие или индивидуальные задания, определяемые преподавателем.

В процессе подготовки экзамену рекомендуется:

- Повторить содержание лекционного материала и проблемных тем, рассмотренных в ходе семинарских занятий;
- Изучить основные и дополнительные учебные издания, предложенные в списке литературы;
- Повторно прочитать те библиографические источники, которые показались Вам наиболее трудными в ходе изучения дисциплины;
- Проверить усвоение базовых терминологических категорий и понятий дисциплины;

При оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

- Правильность ответов на вопросы;
- Полнота и лаконичность ответа;
- Умение толковать и правильно использовать основную терминологическую базу предмета;
- Логика и аргументированность изложения;
- Культура ответа.

Таким образом, при проведении экзамена преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

Результаты сдачи экзаменов оцениваются отметкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

### **Методические указания по написанию курсовой работы (КР)**

Тематика курсовых работ разрабатывается ведущим преподавателем по дисциплине, по которой имеется курсовая, утверждается на заседании кафедры и подлежит ежегодному обновлению. Тематика должна соответствовать как современному уровню развития науки, так и современным потребностям общественной практики и формироваться с учетом предложений работодателей по конкретному направлению подготовки (специальности).

Студент имеет право выбора темы курсовой работы из числа утвержденных кафедрой путем подачи заявления, а также может предложить свою тему, обосновав целесообразность её выполнения. Тема фиксируется в протоколах заседаний кафедры.

Изменение или корректирование (уточнение) темы курсовой работы допускается в исключительных случаях на основании личного заявления студента, согласованного с руководителем курсовой работы. Порядок выполнения курсовой работы определяется кафедрой и доводится до сведения студентов.

Порядок выполнения курсовой работы включает в себя следующие этапы:

- выбор темы;
- составление плана работы;
- поиск и обработка информации;
- подготовка и оформления текста работы;
- самопроверка курсовой работы на наличие заимствования, неправомерного заимствования и необоснованного самоцитирования в системе «Антиплагиат»;
- представление работы руководителю;
- защита курсовой работы.

Координацию и контроль подготовки курсовой работы осуществляет руководитель курсовой работы.

Сроки сдачи курсовой работы устанавливаются в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса, и доводятся до сведения студентов. Сроки защиты курсовой работы (графики защиты) определяются кафедрой в соответствии с учебным планом, графиком учебного процесса, и доводятся до сведения студентов.

Каждому студенту назначается руководитель курсовой работы из числа преподавателей кафедры, за которой закреплена соответствующая дисциплина.

Руководитель курсовой работы:

- оказывает помощь студенту в уточнении темы (при необходимости), подборе литературы, источников и других материалов;
- составляет график подготовки курсовой работы;
- объясняет студенту методику подготовки курсовой работы;
- проводит текущие консультации;
- контролирует выполнение отдельных этапов курсовой работы.

#### *Требования к оформлению курсовой работы*

Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4 (210х297). Выполнение работы обязательно осуществлять с применением печатающих устройств ЭВМ на одной стороне листа белой бумаги через 1,5

интервала. Высота букв и цифр должна быть 1,5 мм. (Обычно шрифт 14 Times New Roman). Общий объём курсовой работы должен составлять 25-30 страниц текста (без учёта Приложений).

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.

При выполнении работы необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения, линии, буквы, цифры и знаки должны быть четкими, одинаково черными по всему тексту.

Вписывать в отпечатанный текст работы отдельные слова, формулы, знаки допускается только черными чернилами или черной тушью, при этом плотность вписанного текста должна быть максимально приближена к плотности основного изображения.

Опечатки, опiski и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного изображения машинописным способом или от руки черными чернилами или черной тушью.

Заголовки структурных элементов работы (“Содержание”, “Введение”, “Заключение”, “Библиографический список”) и разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце, не подчеркивая (шрифт 14, жирный). От текста заголовки отделяются сверху и снизу интервалом.

Заголовки подразделов и пунктов следует начинать с абзацного отступа и печатать с прописной буквы, не подчеркивая, без точки в конце.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Главы, параграфы и подпункты (подпараграфы) следует нумеровать арабскими цифрами.

Главы работы должны иметь порядковую нумерацию в пределах основной части работы и обозначаться арабскими цифрами с точкой, например: 1.; 2.; 3. и т.д.

Параграфы должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждой главы. Номер параграфа включает номер глав и порядковый номер параграфа, разделение точкой, например 1.1.; 1.2.; 1.3. и т.д.

Номер подпункта включает номер главы, параграфа и порядковый номер подпункта, разделенные точкой, например, 1.1.1.; 1.1.2.; 1.1.3. и т.д.

Если глава или параграф имеет только один параграф или подпункт, то нумеровать параграф (подпункт) не следует.

Иллюстрации (чертежи, графики, диаграммы и др.) можно располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, так и в конце его. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе.

Графический материал основной части текста следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если в тексте только один рисунок, то он обозначается «Рисунок 1». Допускается в текстах большого объема нумерацию осуществлять по разделам этого текста. Тогда номер рисунка будет состоять из номера раздела и номера рисунка в разделе, разделенных точкой. Например – Рисунок 1.1. Слово «Рисунок» и его наименование располагают снизу рисунка посередине строки.

Таблицы применяют для большей наглядности результатов расчета, анализа и удобства сравнения различных показателей. Название таблицы должно быть кратким и точным. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через интервал. При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицу следует располагать в курсовой работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Таблицы основной части текста нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. (Пример: Таблица 5. Характеристика основных методов исследования). На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте работы. В тексте таблицы допускается интервал 1,0.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (х), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «Х».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Формулы в тексте следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей курсовой работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (В. 1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример —... в формуле (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

Порядок изложения в тексте математических уравнений такой же, как и формул.

В тексте допускается выполнение формул и уравнений рукописным способом черными чернилами.

Приложения следует оформлять как продолжение работы на ее последующих страницах, располагая приложения в порядке появления на них ссылок в тексте работы. Приложения обозначают прописными буквами русского алфавита или арабскими цифрами, начиная с «А» или с «1», за исключением Е, З, Й, О, Ч, Ь, Ъ, Ы. После слова «Приложение» следует буква или арабская цифра, обозначающая его последовательность.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения, затем по центру следует располагать тематический заголовок, который записывается с прописной буквы отдельной строкой.

Библиографические ссылки и притекстовые библиографические списки (списки использованных источников и литературы) являются составной частью справочного аппарата документа и служат источником библиографической информации о документах - объектах ссылки.

Цитирование используется как прием аргументации. Оформление сносок имеет свою специфику, связанную с правилами описания библиографии. Студент должен знать требования ГОСТ 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу».

Библиографический список составляет одну из существенных частей научной работы, отражающей самостоятельную творческую работу ее автора, и потому позволяющий судить о степени фундаментальности проведенного исследования.



Наиболее рекомендуемым способом расположения материала в списке литературы являются алфавитный. Также существуют другие способы: в порядке появления ссылок и упоминания в тексте, хронологический, тематический, по видам изданий, по характеру содержания описанных в нем источников.

Алфавитный способ – размещение по строгому алфавиту фамилий авторов и заглавий произведений, если автор не указан. Не следует в одном списке смешивать разные алфавиты. Иностранные источники обычно размещают по алфавиту после перечня всех материалов.

Поскольку курсовая работа является письменной работой с элементами научного исследования, ее языку и стилю следует уделять серьезное внимание. Именно языково-стилистическая культура лучше всего позволяет судить об общей культуре ее автора.

Для научного текста характерна смысловая законченность, целостность и связность. Важнейшим средством выражения логических связей являются специальные функционально-синтаксические средства связи, указывающие на последовательность развития мысли (вначале; прежде всего; затем; во-первых; во-вторых; значит; итак и др.), противоречивые отношения (однако; между тем; в то время как; тем не менее), причинно-следственные отношения (следовательно; поэтому; благодаря этому; сообразно с этим; вследствие этого; кроме того; к тому же), переход от одной мысли к другой (прежде чем перейти к..., обратимся к..., рассмотрим, остановимся на..., рассмотрев, перейдет к..., необходимо остановиться на..., необходимо рассмотреть), итог, вывод (итак; таким образом; значит; в заключение отметим; все сказанное позволяет сделать вывод; подведя итог; следует сказать...).

Благодаря специальным терминам достигается возможность в краткой и экономной форме давать развернутые определения и характеристики научных фактов, понятий, процессов, явлений.

Если курсовая работа не отвечает установленным требованиям, она возвращается студенту для доработки, и повторно предоставляется для проверки в срок, указанный руководителем. Доработанный вариант курсовой работы сдается руководителю вместе с предыдущим и рецензией, с целью выявления устраненных недостатков.

Защита курсовой работы включается в учебное расписание.