

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Димитровградский инженерно-технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов
по МДК.02.01. Основы качественного и количественного анализа
природных и промышленных материалов

специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических
соединений

Разработчик: Л.А.Цимбалюк, преподаватель техникума ДИТИ НИЯУ
МИФИ

Димитровград 2022

Содержание

	Стр.
1.Пояснительная записка.....	2
2.Программа самостоятельной работы студентов.....	4
3.Задания для самостоятельной работы студентов.	5

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Самостоятельная работа студентов - вид деятельности, при котором в условиях систематического уменьшения прямого контакта с преподавателем студентами выполняются учебные задания. Цель самостоятельной работы студентов – овладение методами получения новых знаний, приобретение навыков самостоятельного анализа явлений и процессов, усиление научных основ практической деятельности. Главная задача самостоятельной работы студентов – это развитие умения приобретения научных знаний путем личного поиска информации, формирования активного интереса к творческому подходу в учебной работе. Формы самостоятельной работы студентов - это письменные работы, изучение литературы и практическая деятельность.

Виды самостоятельной работы студентов:

- контрольные работы;
- рефераты, доклады;
- практические задания;
- творческие работы.

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы общие и профессиональные компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать профессиональными компетенциями (далее - ПК), соответствующими основным видам деятельности:

ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

ПК 1,2. Выбирать оптимальные методы анализа.

ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.

ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

ДПК 1 Планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

На выполнение самостоятельной работы по учебной дисциплине предусмотрено 83 часа.

Программа самостоятельной работы студентов (СРС)

по учебной дисциплине **МДК.02.01 Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов**

Наименование разделов и тем дисциплины	Объем, часов	Коды формируемых компетенций	Виды СРС	Формы /методы контроля СРС	Сроки выполнения
1	2		3	4	5
<i>Раздел 1. Методы пробоотбора и</i>	9	ОК 1-5,6,7,9,10 ПК 2.1-2.3	Подготовка сообщений	Заслушивание сообщений	Март-май-курс 2

<i>пробоподготовки</i>					
Раздел 2. Технический анализ.	74	ОК 5,6,7,9,10 ¹⁻ ПК 2.1-2.3	Подготовка сообщений и рефератов. Подготовка отчета по практической работе	Заслушивание рефератов. Проверка правильности материала отчета.	Сентябрь - март -3 курс; Сентябрь -октябрь-4 курс

Задания для выполнения самостоятельной работы студентов

При выполнении самостоятельной работы предусмотрены подготовка сообщений:

1. Общие требования к отбору биопроб и пищевых продуктов;
2. Специальные методы пробоподготовки. Разложение с использованием ионитов;
3. Интенсификация процессов мокрой минерализации: проведение процесса в автоклавах с традиционными источниками нагрева, применение МВ–облучения;
4. Ультразвук. Индикаторы ультразвука. Применение ультразвука в пробоподготовке: УЗ– диспергирование, эмульгирование, коагуляция, дегазация, воздействие на электрохимические и химические процессы;
5. Экстракция, как метод разделения и концентрирования.
6. Методы оценки качества результатов анализа
 7. Контроль в производстве серной кислоты.
 8. Значение удобрений в сельском хозяйстве.
 9. Применение кальцинированной соды.
 10. Силикатная промышленность
 11. Цветные стекла
 12. Легированные стали
 13. Фотоколориметрический анализ
 14. Хроматография
 15. .Спектрофотометрический метод анализа
 16. Рефрактометрический анализ
 17. Применение сплавов цветных металлов
 18. Жесткость воды
 19. Виды индикаторных трубок
 20. Виды твердого топлива
 21. Белки
 22. Горючие газовые смеси.

При выполнении самостоятельной работы предусмотрены подготовка рефератов:

1. Производство серной кислоты из сульфидов
2. Контроль в производстве азотной кислоты аммиачным способом.
3. Доменный процесс выплавки чугуна
4. Происхождение нефти
5. Фракционная перегонка нефти
6. Нефтепродукты промышленного и бытового назначения
7. Способы устранения жесткости воды.
12. Продукты органического синтеза:
 - Производство метанола

- Полиэтилен, полипропилен
- Лекарственные препараты
- Органическое стекло
- Синтетический каучук
- Анилиновые красители
- Пластмассы
- Фенолформальдегидные смолы
- Уксусная и хлоруксусная кислота
- ПАВ
- Эфиры

Термин *реферат* восходит к латинскому слову *referre* – «докладывать», «сообщать». Реферат – это сжатое изложение основной информации первоисточника на основе его смысловой переработки.

Примерная структура реферата

1. Введение
2. Основная часть
3. Заключение
4. Литература.

Требования к основной части реферата

Основная часть реферата содержит материал, который отобран для рассмотрения проблемы. Средний объем основной части реферата – 5 страниц. Необходимо обратить внимание на обоснованное распределение материала на параграфы, умение формулировать их название, соблюдение логики изложения. Основная часть реферата, кроме содержания, выбранного из разных литературных источников, также должна включать в себя собственное мнение студента и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты.

Основные требования к списку изученной литературы

Источники должны быть перечислены в алфавитной последовательности (по первым буквам фамилий авторов или по названиям сборников). Необходимо указать место издания, название издательства, год издания.

Защита реферата – одна из форм проведения устной аттестации учащихся. Она предполагает предварительный выбор интересующей проблемы, ее глубокое изучение, изложение результатов и выводов.

Защищающий реферат в течение 5-10 минут рассказывает о его актуальности, поставленных целях и задачах, изученной литературе, структуре основной части, сделанных в ходе работы выводах.

Таким образом совершается отход от механического пересказа реферата к научному обоснованию проблемы, после чего задаются вопросы по представленной проблеме.

Сообщение – это сокращенная запись информации, в которой должны быть отражены основные положения текста, сопровождающиеся аргументами, 1–2 самыми яркими и в то же время краткими примерами применения. Сообщение составляется по нескольким источникам, связанным между собой одной темой. Вначале изучается тот источник, в котором данная тема изложена наиболее полно и на современном уровне научных и практических достижений – рекомендуемый учебник. Записанный конспект дополняется материалом других источников.

Этапы составления сообщения.

1. Прочитайте текст.
2. Составьте его развернутый план.
3. Подумайте, какие части можно сократить так, чтобы содержание было понято правильно.
4. Объедините близкие по смыслу части в конспект.

5. В каждой части выделите главное и второстепенное, которое может быть сокращено при конспектировании.

Структура сообщения

Вступление

1. Определяемая проблема или вопрос

2. Перечисление основных положений теории или этапов деятельности ученого.

3. Анализ самых важных, по мнению автора сообщения, вопросов по раскрываемой теме.

4. Литература

Задачи анализа – выяснить:

- почему эти вопросы представляются наиболее интересными;

- что говорит по этим вопросам автор;

- что вы думаете по поводу суждений автора.

Тематическое и смысловое единство сообщения выражается в том, что все его компоненты связаны с темой первоисточника.

Изучение литературы можно подразделить на отдельные виды самостоятельной работы:

- изучение базовой литературы - учебников и пособий;

- изучение дополнительной литературы - периодические издания, специализированные книги, практикумы;

- конспектирование изученных источников.

Оценка реферата или сообщения

Реферат или сообщение оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность обучающегося понять суть задаваемых преподавателем и обучающимися вопросов.

2..Предусмотрено составление отчетов по практическим работам.

Оформление отчета по практической работе

Отчет по практической работе оформляется в рукописном виде индивидуально каждым студентом, выполнившим необходимые эксперименты. Текст пишется с интервалом между строками, удобным для чтения, с оставлением боковых полей для возможных заметок и исправлений. Страницы отчета следует пронумеровать (титальный лист не нумеруется, далее идет страница 2 и т.д.).

Титульный лист отчета должен содержать фразу: “Отчет по практической работе (название работы) студента группы (номер группы) (Фамилия, инициалы)”. Внизу листа следует указать текущий год. Например:

Отчет

по практической работе « Решение расчетных задач по теме «Анализ газов»
студента группы 371 Иванова С.И.
2021 год.

Вторая страница текста, следующая за титульным листом, должна начинаться с формулировки цели работы, например, «Выполнить расчеты для приготовления раствора».

Отчет должен содержать следующие основные разделы:

1. Теоретическая часть.
2. Методика эксперимента или расчета.

3. Результаты и их обсуждение.

4. Выводы.

Теоретическая часть включает минимум необходимых теоретических сведений о химической сущности исследуемого вещества или описание алгоритма расчета .

В разделе «Методика эксперимента или расчета» необходимо детально описать, с помощью каких приборов, установок, и каким образом исследовалось вещество или явление, измерялись величины. Приводятся рисунки, описание эксперимента и особенности аналитических реакций. Раздел «Результаты и их обсуждение» начинается с протокола эксперимента. Протокол оформляется студентом непосредственно в ходе проведения эксперимента. В протоколе приводятся все результаты непосредственных измерений или опытов, детали методики, цифровые данные – в таблицах или обычным текстом (если таблица не требуется). Обязательно указание номеров заданий (если их в работе несколько), размерностей физических величин, обозначений этих величин (принятых в описании работы или общепринятых), марок приборов и их параметров, существенных для данной работы. Протокол прикладывается к отчету в оформленном виде. Протокол измерений визируется преподавателем, после чего он должен быть включен в отчет.

Исходные данные и окончательные результаты приводятся с погрешностями, рассчитанными по обычным правилам. При расчете погрешностей (например, по т.н. косвенным измерениям) отчет должен содержать расчетные формулы, которыми пользовался студент.

Выводы должны содержать информацию о том, что нового узнал студент при выполнении работы, к чему привело обсуждение результатов, насколько выполнена заявленная цель работы.. Выводы по работе каждый студент делает самостоятельно.

При сдаче отчета преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные вопросы. Все ответы на дополнительные вопросы, новые расчеты, обсуждения выполняются студентом на отдельных листах, включаемых в отчет. При этом письменные замечания преподавателя должны остаться в тексте для ясности динамики работы над отчетом. Объем отчета должен быть оптимальным для понимания того, что и как сделал студент, выполняя работу (1-2 стр.) Обязательные требования к отчету включают общую и специальную грамотность изложения, а также аккуратность оформления.