Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра химии

Методические указания для обучающихся по освоению

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.15 Химия»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

(код и наименование направления подготовки)

*Электроснабжение*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2023

Составители \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пешков С.А.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры химии протокол № \_ от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Методические указания являются приложением к рабочей программе по дисциплине «Химия», зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Содержание**

[1. Цели и задачи самостоятельной работы студентов 4](#_Toc21595442)

[2. Методические рекомендации по выполнению различных видов заданий самостоятельной работы и показатели их оценивания 6](#_Toc21595443)

[2.1 Работа с конспектом лекции 6](#_Toc21595444)

[2.2 Подготовка и выполнение практических работ. 7](#_Toc21595445)

[2.2 Подготовка и выполнение лабораторных работ. 8](#_Toc21595446)

[2.3 Подготовка к тестированию 10](#_Toc21595447)

[2.4 Написание реферата 11](#_Toc21595448)

[2.5 Подготовка и выполнение РГЗ: 13](#_Toc21595449)

**1. Цели и задачи самостоятельной работы студентов**

Цель методических рекомендаций по самостоятельной работе студентов(СРС) – определить роль и место самостоятельной работы студентов в учебном процессе; конкретизировать ее уровни, формы и виды; обобщить методы и приемы выполнения определенных типов учебных заданий и объяснить критерии оценивания.

Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

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

Функции СРС: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов); информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления). В основе СРС лежат следующие принципы: развития творческой деятельности; целевого планирования; личностно-деятельностного подхода.

Планируемые результаты грамотно организованной СРС предполагают: усвоение знаний, формирование профессиональных умений, навыков и компетенций будущего специалиста; закрепление знания теоретического материала практическим путем; воспитание потребности в самообразовании; максимальное развитие познавательных и творческих способностей личности; побуждение к научно-исследовательской работе; повышение качества и интенсификации образовательного процесса; формирование интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями; осуществление дифференцированного подхода в обучении. применение полученных знаний и практических навыков для анализа ситуации и выработки правильного решения, для формирования собственной позиции, теории, модели.

Базовая СРС может включать следующие формы работ: изучение лекционного материала, предусматривающие проработку конспекта лекций и учебной литературы; поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, выдаваемых на практических занятиях; изучение материала, вынесенного на самостоятельное изучение; подготовка к практическим занятиям; подготовка к контрольной работе или коллоквиуму; подготовка к зачету, аттестациям; написание реферата (эссе) по заданной проблеме. Дополнительная СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины. К ней относятся: подготовка к экзамену; выполнение расчетно-графической работы; выполнение курсовой работы или проекта; 10 исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах; анализ научной публикации по заранее определенной преподавателем теме; анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов и др.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям. Основными формами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются: текущие консультации; коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин; прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий); выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом); прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков); выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Основными формами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); написание рефератов, эссе; подготовка к практическим занятиям (подготовка сообщений, докладов, заданий); составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.); углубленный анализ научно-методической литературы (подготовка рецензий, аннотаций на статью, пособие и др.); выполнение заданий по сбору материала во время практики; овладение студентами конкретных учебных модулей, вынесенных на самостоятельное изучение; подбор материала, который может быть использован для написания рефератов, курсовых и квалификационных работ; подготовка презентаций; составление глоссария, кроссворда по конкретной теме; подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения (круглые столы, диспуты, деловые игры); анализ деловых ситуаций (мини-кейсов).

Настоящие методические указания позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование компетенций, предусмотренных учебным планом по данному профилю.

**2. Методические рекомендации по выполнению различных видов заданий самостоятельной работы и показатели их оценивания**

**2.1 Работа с конспектом лекции**

Основным средством работы на лекционном занятии является конспектирование. Конспектирование – процесс мысленной переработки и письменной фиксации информации, в виде краткого изложения основного содержания, смысла какого-либо текста. Результат конспектирования – запись, позволяющая студенту немедленно или через некоторый срок с нужной полнотой восстановить полученную информацию. Конспект в переводе с латыни означает «обзор». По существу его и составлять надо как обзор, содержащий основные мысли текста без подробностей и второстепенных деталей. Конспект носит индивидуализированный характер: он рассчитан на самого автора и поэтому может оказаться малопонятным для других. Для того чтобы осуществлять этот вид работы, в каждом конкретном случае необходимо грамотно решить следующие задачи:

1. Сориентироваться в общей концепции лекции (уметь определить вступление, основную часть, заключение).

2. Увидеть логико-смысловую канву сообщения, понять систему изложения информации в целом, а также ход развития каждой отдельной мысли.

3. Выявить «ключевые» мысли, т.е. основные смысловые вехи, на которые «нанизано» все содержание текста.

4. Определить детализирующую информацию.

5. Лаконично сформулировать основную информацию, не перенося на письмо все целиком и дословно.

Определения, которые дает лектор, стоит по возможности записать дословно и выделить другим цветом или же подчеркнуть. В случае изложения лектором хода научной дискуссии желательно кратко законспектировать существо вопроса, основные позиции и фамилии ученых, их отстаивающих. Если в обоснование своих выводов лектор приводит ссылки на справочники, статистические данные, нормативные акты и другие официально опубликованные сведения, имеет смысл лишь кратко отразить их существо и указать источник, в котором можно полностью почерпнуть излагаемую информацию.

В случае возникновения у студента по ходу лекции вопросов, их следует записать и задать в конце лекции в специально отведенное для этого время.

По окончании лекции (в тот же или на следующий день, пока еще в памяти сохранилась информация) студентам рекомендуется доработать свои конспекты, привести их в порядок, дополнить сведениями с учетом дополнительно изученного нормативного, справочного и научного материала. Крайне желательно на полях конспекта отмечать не только изученные точки зрения ученых по рассматриваемой проблеме, но и выражать согласие или несогласие самого студента с законспектированными положениями, материалами судебной практики и т.п.

Лекционное занятие предназначено для изложения особенно важных, проблемных, актуальных в современной науке вопросов. Лекция, также как и семинарское, практическое занятие, требует от студентов определенной подготовки. Студент обязательно должен знать тему предстоящего лекционного занятия и обеспечить себе необходимый уровень активного участия: подобрать и ознакомиться, а при необходимости иметь с собой рекомендуемый преподавателем нормативный материал, повторить ранее пройденные темы по вопросам, которые будут затрагиваться в предстоящей лекции, вспомнить материал иных дисциплин.

Просмотрите конспект сразу после занятий. Отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднение для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

**2.2 Подготовка и выполнение практических работ.**

Целью практических занятий по учебным дисциплинам, является закрепление студентами теоретического материала по профессиям и выработка навыков самостоятельной профессиональной и научно-исследовательской деятельности. Задачи практических занятий обусловлены необходимостью получения обучающимися знаний, умений, навыков согласно требованиям, на основе которых формируются соответствующие общие и профессиональные компетенции.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений — профессиональных (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (умений решать задачи по химии), необходимых в последующей учебной деятельности по общепрофессиональным, профессиональным дисциплинам, практические занятия занимают преимущественное место при изучении общепрофессиональных и освоении профессиональных модулей.

Оценивание практических работ проводится дифференцированно (по пятибалльной системе) и при определении оценок за семестр рассматривается как один из основных показателей текущего учета знаний. Обучающимся, не выполнившим своевременно какую-либо из практических работ, преподавателем по согласованию с заместителем директора по УПР устанавливается индивидуальный срок ее выполнения. При наличии практических заданий, за которые не поставлена дифференцированная положительная оценка, обучающемуся не выставляется положительная оценка по междисциплинарному курсу за семестр.

**Подготовка презентаций:**

Прежде чем приступать к подготовке презентации, необходимо определить целевую аудиторию и продолжительность выступления. От этого будет зависеть всё построение презентации. Презентация одной и той же работы на 5 минут и на полтора часа — это две разные презентации; первая не делается простым выбрасыванием слайдов из второй.

Доклад для неподготовленной аудитории должен быть максимально популярным и ярким. Время такого доклада может варьироваться от 10 минут до полутора часов. В любом случае необходимо очень доходчивое введение в проблему, с самого начала мотивирующее слушателей быть внимательными. Желательно, чтобы в начале доклада была интрига, которая будет объяснена ближе к концу. Не менее важно адекватное понимание, зачем слушателям данной аудитории нужны те знания, которые Вы им собираетесь сообщить. Если времени достаточно много, можно сделать исторический экскурс со старыми фотографиями и портретами знаменитых учёных. Красивые иллюстрации, продуманный дизайн слайдов и артистическое самовыражение докладчика желательны, так как удерживают внимание аудитории. Доклад должен быть насыщен полезными и нетривиальными фактами, но рассказывать их надо без технических деталей. Это самая важная особенность данного жанра презентаций — надо уметь выразить самую суть настолько доходчиво, чтобы понял даже школьник.

Стиль презентации зависит от того, сколько времени Вам выделено. Это нечто среднее между выступлением на конференции и презентацией для партнёра. Слушатель максимально дружественен. Ваша цель — добиться полного понимания у всей аудитории. Поэтому презентация должна плавно переходить от популярного введения к более сложным техническим деталям. Дизайн слайдов должен быть простым и строгим (оптимально — тёмный на белом); ничто не должно отвлекать от понимания сути работы.

Человеческое мышление иерархично. Пытаясь понять тему, человек выделяет несколько идей как самые главные (более 5–7 одновременно в голове не удержать, реально — 3–4). Чтобы каждую из них понять поглубже, он их разбивает на более простые под-идеи; те в свою очередь на ещё более простые идеи. И так далее. Всю иерархию идей целиком в голове не удержать, поэтому где-то она неминуемо обрезается. При этом мелкие технические подробности так и остаются непонятыми, однако без особого ущерба для целостного восприятия всей картины. Вся эта работа производится каждым слушателем индивидуально и полуосознанно в процессе восприятия выступления. По сути дела, выступление — это передача «иерархии идей» от человека к человеку. Многие принципы ясного изложения направлены на то, чтобы передавать эту иерархию в наиболее явном виде. Слушатель не должен тратить своих ментальных усилий на «восстановление» иерархии идей из неструктурированного потока фраз. Это достигается различными техническими приёмами:

* Название доклада на первом слайде должно отражать самую главную идею, то есть соотвествовать вершине иерархии.
* В начале выступления желательно привести содержание доклада. Оптимально — три пункта, в каждом — три подпункта. Это структура работы, два верхних уровня иерархии. Если выступление короткое, проговаривается только верхний уровень.
* Наиболее сложные участки выступления лучше разбивать на шаги или этапы, предваряя их очень простым слайдом со списком шагов. Например: «Предлагаемый метод заключается в выполнении трёх шагов:…» или «Есть три причины, по которым стандартный подход не оптимален. Рассмотрим каждую из них в отдельности». Если этих вспомогательных фраз не говорить, содержание доклада не изменится; однако восприниматься он будет гораздо тяжелее.
* Важные идеи верхних уровней обязательно должны быть отражены на слайдах и сказаны словами. Если идея «проскакивает» только на слайде — это верный признак её второстепенности.
* В течение выступления можно несколько раз сказать «основная идея в том, чтобы…». Но злоупотреблять этой фразой не стоит.
* Наиболее важные слова, идеи, фрагменты можно выделять цветом на слайде, чтобы они сразу бросались в глаза. Этим тоже нельзя злоупотреблять.
* Речь и слайды не должны совпадать, тогда презентация станет «объёмной». Речь должна быть более популярна и образна. Слайды должны содержать больше технических подробностей: формулы, схемы, таблицы, графики. В коротком выступлении в них можно тыкать по ходу изложения, но при этом не надо останавливаться на объяснении всех мелочей.
* Первые же фразы должны интриговать. Например, можно сказать о том, насколько сложной или насколько важной является данная задача, или о том, насколько неожиданным будет решение — это позволит удержать внимание слушателей до конца. Но тогда концовка действительно должна оказаться нетривиальной — иначе слушатель будет разочарован.
* После того, как достигнете совершенства по всем вышеперечисленным пунктам, научитесь смотреть людям в глаза и понимать по ходу дела, кто что не понял.

**2.2 Подготовка и выполнение лабораторных работ.**

Лабораторные занятия в высшей школе предназначены для углубленного изучения теоретических вопросов изучаемой дисциплины и овладения современными экспериментальными методами науки, умением решать практические задачи путем постановки опыта.

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях.

Основная роль лабораторного практикума в высшей школе заключается в развитии у студентов научного мышления, в формировании умений интеллектуального проникновения в сущность изучаемых явлений, в приобщении к научному поиску. Поэтому важнейшим элементом лабораторного практикума является ведение рабочей тетради (рабочего журнала) и составление отчета по выполненной работе. Несмотря на коллективный характер выполнения лабораторной работы, **ведение рабочей тетради и составление отчета по лабораторной работе должно проходить строго индивидуально.**

Кафедрой (лектором по дисциплине) в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины доводятся до студентов: перечень лабораторных работ, последовательность их выполнения, рекомендуемые учебно-методические пособия, руководства и другая информация, необходимая для подготовки к практическому выполнению предусмотренных программой дисциплины лабораторных работ.

При подготовке к лабораторным работам студент использует рекомендованные учебники и учебные пособия, руководства по выполнению лабораторных работ, инструкции по пользованию измерительной аппаратурой, а также специальные указания по особенностям выполнения отдельных пунктов лабораторных работ.

Подготовка к лабораторным работам **осуществляется студентами самостоятельно заблаговременно.**

В процессе такой подготовки студент должен усвоить теоретический материал, относящийся к данной лабораторной работе, изучить и ясно представить себе содержание и порядок выполнения лабораторной работы, знать принципы действия и правила работы с измерительными приборами, методы измерений, особенности конструкции лабораторной установки и правила техники безопасности, знать ответы на приведенные в методическом руководстве контрольные вопросы, а также выполнить необходимый по заданию объем предварительных расчетов, заготовить необходимые таблицы и рисунки.

Задание на работу выдается за несколько дней до ее выполнения. Для качественного выполнения лабораторных работ студентам необходимо:

1) повторить теоретический материал по конспекту и учебнику (см. список литературы)

2) ознакомиться с описанием лабораторной работы: в специальной рабочей тетради записать название и номер работы, вычертить таблицы для записи показаний приборов и результатов расчета, подготовить миллиметровую бумагу, если требуются графические построения

3) выяснив цель работы, четко представить себе поставленную задачу и способы ее достижения, продумать ожидаемые результатов опытов

4) сделать предварительный домашний расчет, если требуется в задании

5) ответить устно или письменно на контрольные вопросы.

**В процессе выполнения лабораторных работ студент должен:**

1. Строго соблюдать порядок проведения практической части лабораторной работы, описанный в методических указаниях к ней.

2. Вести необходимые рабочие записи, которые по окончанию работы предъявляются преподавателю.

3. После выполнения лабораторных работ студенты предъявляют преподавателю результаты выполнения задания. По выполнению лабораторной работы оформляется отчет.

Отчёт о проделанной лабораторной работе должен быть представлен к сдаче на следующем занятии и является необходимым, но не единственным условием защиты темы данной лабораторной работы.

Защита лабораторных работ производится по каждой работе в отдельности в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы, а также по данным и результатам оформленного отчета. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.

**2.3 Подготовка к тестированию**

В современном образовательном процессе тестирование как новая форма оценки знаний занимает важное место и требует серьезного к себе отношения. Цель тестирований в ходе учебного процесса студентов состоит не только в систематическом контроле за знанием точных дат, имен, событий, явлений, но и в развитии умения студентов выделять, анализировать и обобщать наиболее существенные связи, признаки и принципы разных исторических явлений и процессов. Одновременно тесты способствуют развитию творческого мышления, умению самостоятельно локализовать и соотносить исторические явления и процессы во времени и пространстве. Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест.

При подготовке к тестированию можно дать следующие методические рекомендации:

1. Готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы.

2. Четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.

3. Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.

4 Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.

5. Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.

6. Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

7. Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.

8. Рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку (примерно 1/3-1/4 запланированного времени). Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

9. Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что студент забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.

При подготовке к тесту не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем. Большую помощь оказывают опубликованные сборники тестов, Интернет-тренажеры, позволяющие, во-первых, закрепить знания, во-вторых, приобрести соответствующие психологические навыки саморегуляции и самоконтроля. Именно такие навыки не только повышают эффективность подготовки, позволяют более успешно вести себя во время экзамена, но и вообще способствуют развитию навыков мыслительной работы.

**2.4 Написание реферата**

Написание рефератов является одной из форм обучения студентов, направленных на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов, а также на усиление контроля за этой работой. Целью написания рефератов является привитие студентам навыков самостоятельной работы с литературой с тем, чтобы на основе их анализа и обобщения студенты могли делать собственные выводы теоретического и практического характера, обосновывая их соответствующим образом. В отличие от теоретических семинаров, при проведении которых студент приобретает, в частности, навыки высказывания своих суждений и изложения мнений других авторов в устной форме, написание рефератов даст ему навыки лучше делать то же самое, но уже в письменной форме, грамотным языком и в хорошем стиле. Представляется, что в зависимости от содержания и назначения в учебном процессе рефераты можно подразделить на две основные группы (типы): научно-проблемные и обзорно-информационные. Научно-проблемный реферат. При написании такого реферата студент должен изучить и кратко изложить имеющиеся в литературе суждения по определенному, спорному в теории, вопросу (проблеме) по данной изучаемой теме, высказать по этому вопросу (проблеме) собственную точку зрения с соответствующим ее обоснованием. На основе написанных рефератов возможна организация «круглого стола» студентов данной учебной группы. В таких случаях может быть поставлен доклад студента, реферат которого преподавателем признан лучшим, с последующим обсуждением проблемы всей группой студентов. Обзорно-информационный реферат. Разновидностями такого реферата могут быть: 1) краткое изложение основных положений той или иной книги, монографии, другого издания (или их частей: разделов, глав и т.д.) как правило, только что опубликованных, содержащих материалы, относящиеся к изучаемой теме по курсу дисциплины. По рефератам, содержание которых может представлять познавательный интерес для других студентов, целесообразно заслушивать в учебных группах сообщения их авторов; 2) подбор и краткое изложение содержания статей по определенной проблеме (теме, вопросу), опубликованных в различных журналах за тот или иной период, либо в сборниках («научных трудах», «ученых записках» и т.д.). Такой реферат может рассматриваться и как первоначальный этап в работе по теме курсовой работы. Темы рефератов определяются преподавателем, ведущим занятия в студенческой группе. Литература либо рекомендуется преподавателем, либо подбирается студентом самостоятельно, что является одним из элементов самостоятельной работы.

Объем реферата должен быть в пределах 10-15 страниц машинописного текста. Написание реферата и его защита перед преподавателем или группой предполагает, что студент должен знать правила написания и оформления реферата, а также уметь подготовить сообщение по теме своего реферата, быть готовым отвечать на вопросы преподавателя и студентов по содержанию реферата. Роль студента: идентична при подготовке информационного сообщения, но имеет особенности, касающиеся: выбора литературы (основной и дополнительной); изучения информации (уяснение логики материала источника, выбор основного материала, краткое изложение, формулирование выводов); оформления реферата согласно установленной форме.

Критерии оценки: актуальность темы; соответствие содержания теме; глубина проработки материала; грамотность и полнота использования источников; соответствие оформления реферата требованиям.

При подготовке реферата необходимо соблюдать следующие правила. Определить идею и задачу реферата. Следует помнить, что реферат будут читать другие. Поэтому постоянно задавайте себе вопрос, будет ли понятно написанное остальным, что интересного и нового найдут они в работе. Ясно и четко сформулировать тему или проблему. Она не должна быть слишком общей. Найти нужную литературу по выбранной теме. Составить перечень литературы, которая обязательно должна быть прочитана. Только после предварительной подготовки следует приступать к написанию реферата. Прежде всего, составить план, выделить в нем части.

*Введение*. В нем раскрывается цель и задачи сообщения; здесь необходимо сформулировать социальную или политическую проблему, которая будет проанализирована в реферате, изложить своё отношение к ней, то есть мотивацию выбора; определить особенность постановки данной проблемы авторами изученной литературы; объяснить актуальность и социальную значимость выбранной темы.

*Основная часть*. Разделы, главы, параграфы основной части должны быть направлены на рассмотрение узловых моментов в теме реферата. Изложение содержания изученной литературы предполагает его критическое осмысление, глубокий логический анализ. Каждый раздел основной части реферата предполагает детальное изучение отдельного вопроса темы и последовательное изложение структуры текстового материала с обязательными ссылками на первоисточник. В целом, содержание основной части должно отражать позиции отдельных авторов, сравнительную характеристику этих позиций, выделение узловых вопросов дискурса по выбранной для исследования теме. Студент должен показать свободное владение основными понятиями и категориями авторского текста. Для лучшего изложения сущности анализируемого материала можно проиллюстрировать его таблицами, графиками, сравнением цифр, цитатами.

*Заключение.* В заключении автор реферата должен сформулировать личную позицию в отношении изученной проблемы и предложить, может быть, свои способы её решения. Целесообразно сделать общие выводы по теме реферата и ещё раз отметить её актуальность и социальную значимость.

**2.5 Подготовка и выполнение РГЗ:**

Цель расчетно-графической работы – систематизация и закрепление теоретических знаний и развитие практических навыков по решению задач в области экологии и организации производства, выработка навыков анализа статистических и аналитических данных и формулирования выводов по полученным результатам.

Задачами расчетно-графической работы являются: − развитие навыков самостоятельной работы в области решения практических задач по экологии и организации производства;

− подбор и систематизация теоретического материала, являющегося основой для решения практической задачи, развитие навыков самостоятельной работы с учебной и методической литературой;

− проведение расчетов технико-экономических показателей по исходным данным и анализ полученных значений;

− формулирование выводов по полученным результатам.

Выполнение расчетно-графической работы проводится студентом по конкретному варианту задания, который необходимо уточнить у преподавателя. Варианты практических задач, необходимых к решению, в расчетно-графической работе разработаны на основе программы дисциплины «Экология».

**Структура и содержание расчетно-графической работы**

Содержанием расчетно-графической работы является краткое изложение теоретического материала к каждой задаче, решение задачи по индивидуальному варианту, включающее в себя расчет основных экологических показателей, анализ полученных результатов, формулирование выводов.

Расчетно-графическая работа должна содержать:

1. Титульный лист

2. Теоретическая часть.

3. Условие задачи.

4. Практическая часть и выводы.

Текст условия задачи должен совпадать с текстом в методических указаниях, включая таблицы, при их наличии. Далее излагается теоретический материал, лежащий в основе решения задачи, включающий в себя основные определения, формулы расчетов технико-экологических показателей и др. В практической части излагается подробное решение задачи. При необходимости результаты оформляются в виде сводной таблицы. Необходимо сформулировать выводы, проанализировав полученные результаты. В выводах необходимо акцентировать внимание на существенные отклонения в динамике полученных результатов, указать их возможные причины, раскрыть экологический смысл рассчитанных показателей.

**Основные этапы выполнения расчетно-графической работы**

Расчетно-графическая работа должна выполняться в соответствии с установленным графиком (уточнить у преподавателя). Основные этапы выполнения расчетно-графической работы:

1. Изучение теоретического материала.

2. Проработка варианта задания, выданного преподавателем.

3. Написание теоретической части.

4. Выполнение практической части.

5. Написание выводов.

6. Оформление и защита работы.

**2.6 подготовка и сдача экзамена**

Экзамен представляет собой форму контроля учебной деятельности студента, которая используется, если учебная дисциплина составляет две и более зачетных единиц, т. е. изучается более 72 часов. Оценка выявленных на экзамене знаний, умений и компетенций дифференцирована: в зачетной книжке ставится оценка «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».

Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Необходимо перечитать лекции, вспомнить то, что говорилось преподавателем на семинарах и практических занятиях, а также самостоятельно полученную информацию при подготовке к ним. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Ответ, в котором присутствуют все указанные блоки информации, наверняка будет отмечен высокими баллами. Для их получения требуется ответить и на дополнительные вопросы, если экзамен проходит в устной форме.

Рекомендуется подготовку к экзамену осуществлять в два этапа. На первом, в течение 2–3 дней, подбирается из разных источников весь материал, необходимый для развернутых ответов на все вопросы. Ответы можно записать в виде краткого конспекта. На втором этапе по памяти восстанавливается содержание того, что записано в ответах на каждый вопрос.

**Экзамены проводятся по билетам**, подписанным составителем билетов и утвержденным заведующим кафедрой, или тестовым заданиям, утвержденным в установленном порядке.

Педагогическому работнику предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать для решения задачи и примеры, связанные с курсом.

Во время проведения экзаменов в аудитории должны находиться: рабочая программа дисциплины (модуля), аттестационная ведомость, утвержденные заведующим кафедрой билеты.

При явке на экзамены и зачеты студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку, а в необходимых случаях, определяемых кафедрами, и выполненные работы.

Студенты по заочной форме обучения кроме этого должны иметь при себе проверенные контрольные работы, которые после сдачи экзамена передаются на хранение на кафедру, за которой закреплена дисциплина.

Присутствие на экзаменах или зачетах посторонних лиц, за исключением лиц, имеющих право осуществлять контроль за проведением экзаменов и зачетов, без разрешения проректора по учебной работе или декана факультета/директора института не допускается.

Во время экзамена и зачета студенты обязаны соблюдать установленные университетом правила поведения и выполнения экзаменационных заданий. При нарушении правил студент удаляется с экзамена или зачета и считается не сдавшим экзамен или зачет.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации и при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

При наличии уважительных причин и с согласия педагогического работника декан факультета/директор института может разрешить пересдачу экзамена по дисциплине, по которой студентом получена неудовлетворительная оценка, в период экзаменационной сессии.

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра химии

П.А. Пономарева

ХИМИЯ

Сборник лабораторных работ

Методические указания

Рекомендовано на заседании кафедры химии для обучающихся по образовательным программам высшего образования по нехимическим направлениям подготовки.

Оренбург

2015

УДК

ББК

Рецензент – кандидат технических наук, доцент Т.Ф. Тарасова

П **Пономарева, П. А.**

Химия. Сборник лабораторных работ: методические указания / П. А. Пономарева; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2015. - 55 с.

Методические указания содержат лабораторные работы по химии. Приведены методические рекомендации и план изучения тем, краткий теоретический обзор, вопросы и задачи для самостоятельной работы.

Методические указания предназначены для выполнения лабораторных работ при изучении дисциплины «Химия» обучающимися по нехимическим направлениям подготовки очной и заочной форм обучения.

Данные методические указания будут полезны для самостоятельной работы студентов и при подготовке к зачёту или экзамену.

УДК

ББК

© Пономарева П. А., 2015

© ОГУ, 2015

**Содержание**

[Введение 5](#_Toc5566223)

[Обозначение и сокращение 6](#_Toc5566224)

[1 Окислительно-восстановительные реакции 7](#_Toc5566225)

[1.1 Методические рекомендации и план изучения темы 7](#_Toc5566226)

[1.2 Теоретическая часть 8](#_Toc5566227)

[1.3 Вопросы для самостоятельной работы 13](#_Toc5566228)

[1.4 Лабораторная работа 15](#_Toc5566229)

[2 Металлы и их свойства 18](#_Toc5566230)

[2.1 Методические рекомендации и план изучения темы 18](#_Toc5566231)

[2.2. Теоретическая часть 19](#_Toc5566232)

[2.3 Вопросы и задачи для самостоятельной работы 26](#_Toc5566233)

[2.4 Лабораторная работа 27](#_Toc5566234)

[3 Гальванические элементы. Электролиз 30](#_Toc5566235)

[3.1 Методические рекомендации и план изучения темы 30](#_Toc5566236)

[3.2 Теоретическая часть 31](#_Toc5566237)

[3.3 Вопросы и задачи для самостоятельной работы 38](#_Toc5566238)

[3.4 Лабораторная работа 40](#_Toc5566239)

[4 Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии 43](#_Toc5566240)

[4.1 Методические рекомендации и план изучения темы 43](#_Toc5566241)

[4.2. Теоретическая часть 44](#_Toc5566242)

[4.3 Вопросы и упражнения для самостоятельной работы 47](#_Toc5566243)

[4.4 Лабораторная работа 48](#_Toc5566244)

[Список использованных источников 51](#_Toc5566245)

[Приложение А 52](#_Toc5566246)

[*(справочное)* 52](#_Toc5566247)

[Электродные потенциалы металлов 52](#_Toc5566248)

[Приложение Б 53](#_Toc5566249)

[*(рекомендуемое)* 53](#_Toc5566250)

[Электрохимический ряд напряжения 53](#_Toc5566251)

[Приложение В 55](#_Toc5566252)

[*(рекомендуемое)* 55](#_Toc5566253)

[Методы защиты металлов от коррозии 55](#_Toc5566254)

[Приложение Г 56](#_Toc5566255)

[*(рекомендуемое)* 56](#_Toc5566256)

[Классификация коррозии металлов 56](#_Toc5566257)

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра химии

О.И. Болдырева, О.П. Кушнарева, П.А. Пономарева

**ХИМИЯ**

Задачи и упражнения

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» в качестве учебно-методического пособия для студентов, обучающихся по программам высшего образования по нехимическим направлениям подготовки

Оренбург

2016

УДК 54(076.5)

ББК 24я7

Б 79

Рецензент – кандидат технических наук, доцент Т.Ф.Тарасова

**Болдырева, О.И.**

**Б 79** Химия. Задачи и упражнения: учебное пособие / О.И. Болдырева,

О.П. Кушнарева, П.А. Пономарева; Оренбургский гос. ун-т –

Оренбург; ОГУ, 2016. - 140 с.

В сборнике приводится материал для самостоятельной работы студентов по основным темам изучения дисциплины химии.

Задания предназначены для студентов, обучающихся по программам ФГОС ВО по нехимическим направлениям бакалавриата.

УДК 54(075.8)

ББК 24я73

© Болдырева О.И.,

Кушнарева О.П.,

Пономарева П.А., 2016

© ОГУ, 2016

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Введение.................................................................................................................... | | 4 |
| 1 | Классы неорганических соединений.............................................................. | 5 |
| 2 | Основные понятия и законы химии. Стехиометрия...................................... | 15 |
| 3 | Строение атома. Периодические свойства атомов и ионов.......................... | 22 |
| 4 | Эквивалент......................................................................................................... | 48 |
| 5 | Химическая термодинамика и термохимия................................................... | 56 |
| 6 | Кинетика и химическое равновесие................................................................ | 62 |
| 7 | Концентрация растворов.................................................................................. | 65 |
| 8 | Свойства разбавленных растворов неэлектролитов...................................... | 73 |
| 9 | Растворы электролитов.................................................................................... | 80 |
| 10 | Водородный показатель (рН). Гидролиз солей.............................................. | 86 |
| 11 | Комплексные соединения................................................................................ | 89 |
| 12 | Окислительно-восстановительные реакции................................................... | 95 |
| 13 | Химия конструкционных материалов и сплавов........................................... | 107 |
| 14 | Электрохимия.................................................................................................... | 110 |
| 15 | Коррозия металлов и защита от коррозии...................................................... | 115 |
| 16 | Жесткость воды................................................................................................. | 118 |
| 17 | Литература, рекомендуемая для решения задач............................................ | 122 |
| Список использованных источников..................................................................... | | 123 |
| Приложение А Значения некоторых величин....................................................... | | 124 |
| Приложение Б Соотношения между единицами некоторых физических величин...................................................................................................................... | | 125 |
| Приложение В Наименования неорганических веществ..................................... | | 126 |
| Приложение Г Основные характеристики атомов................................................ | | 133 |
| Приложение Д Свойства некоторых кислот и оснований................................... | | 136 |
| Приложение Е Свойства комплексных соединений............................................. | | 137 |
| Приложение Ж Гальванический элемент.............................................................. | | 138 |
| Приложение И Окислительно-восстановительные реакции............................... | | 139 |

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра химии

О.И. Болдырева, О.П. Кушнарева, П.А. Пономарева

**СБОРНИК ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ХИМИИ**

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» в качестве методических указаний для студентов, обучающихся по программам высшего образования по нехимическим направлениям подготовки

Оренбург

2016

УДК 54(076.5)

ББК 24я7

Б 79

Рецензент – кандидат технических наук, доцент Т.Ф.Тарасова

**Болдырева, О.И.**

**Б 79** Сборник индивидуальных заданий по химии /

О.И. Болдырева, О.П. Кушнарева, П.А. Пономарева;

Оренбургский гос. ун-т – Оренбург; ОГУ, 2016. - 75с.

В сборнике приводится задания для контроля усвоения студентами материала по основным разделам химии.

Задания предназначены для студентов, обучающихся по программам ФГОС ВО по нехимическим направлениям - бакалавриат.

УДК 54(075.8)

ББК 24я73

© Болдырева О.И.,

Кушнарева О.П.,

Пономарева П.А., 2016

© ОГУ, 2016

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Введение.................................................................................................................... | | 4 |
| 1 | Классы неорганических соединений.............................................................. | 5 |
| 2 | Основные понятия и законы химии. Стехиометрия...................................... | 8 |
| 3 | Строение атома. Периодические свойства атомов и ионов.......................... | 12 |
| 4 | Эквивалент......................................................................................................... | 15 |
| 5 | Химическая термодинамика и термохимия................................................... | 21 |
| 6 | Кинетика и химическое равновесие................................................................ | 27 |
| 7 | Концентрация растворов.................................................................................. | 30 |
| 8 | Свойства разбавленных растворов неэлектролитов...................................... | 35 |
| 9 | Растворы электролитов.................................................................................... | 39 |
| 10 | Водородный показатель (рН). Гидролиз солей.............................................. | 45 |
| 11 | Комплексные соединения................................................................................ | 48 |
| 12 | Окислительно-восстановительные реакции................................................... | 51 |
| 13 | Химия конструкционных материалов и сплавов........................................... | 54 |
| 14 | Электрохимия.................................................................................................... | 56 |
| 15 | Коррозия металлов и защита от коррозии...................................................... | 61 |
| 16 | Жесткость воды................................................................................................. | 64 |
| 17 | Литература, рекомендуемая для решения задач............................................ | 68 |
| Список использованных источников..................................................................... | | 69 |
| Приложение А Значения некоторых величин....................................................... | | 70 |
| Приложение Б Свойства некоторых кислот и оснований.................................... | | 71 |
| Приложение В Свойства комплексных соединений............................................. | | 72 |
| Приложение Г Гальванический элемент.............................................................. | | 73 |
| Приложение Д Окислительно-восстановительные реакции................................ | | 74 |