

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

сборник учебно-методических материалов по специальности

18.02.12 – Технология аналитического контроля химических соединений

Благовещенск 2024

*Печатается по решению
редакционно-издательского совета
факультета СПО
Амурского государственного
Университета*

Составитель: Лескова С.А.

Общая и неорганическая химия: сб. учеб.–метод. материалов по специальности 18.02.12 – Технология аналитического контроля химических соединений / Амур. гос. ун-т, Фак. сред. спец. образования; сост. С. А. Лескова. – Благовещенск: АмГУ, 2024. – 16 с.

Рассмотрен на заседании ЦМК технологических дисциплин 13.02.2024 г., протокол № 6

© Амурский государственный университет, 2024

© ЦМК технологических дисциплин

© Лескова С.А., составление

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Краткое содержание теоретического материала	5
2. Методические рекомендации к составлению конспекта лекций.....	7
3. Методические рекомендации к текущему контролю	7
4. Методические рекомендации к подготовке к коллоквиуму	9
5. Методические рекомендации по подготовке к проверочной работе.....	10
6. Методические рекомендации к подготовке к тестированию.....	11
7. Методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы.....	12
8. Методические рекомендации к выполнению индивидуального задания.....	13
9. Методические рекомендации к проведению занятий с использованием..... активных и интерактивных форм	14
10. Методические рекомендации по подготовке к экзамену.....	15

ВВЕДЕНИЕ

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения, развитие химического мышления, углубление, развитие и систематизация химических знаний, необходимых для освоения ряда изучаемых дисциплин и при решении практических вопросов в будущей практической деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями общей и неорганической химии, углубление и систематизация химических знаний;
- формирование способности использовать химические знания для решения прикладных задач учебной и профессиональной деятельности;
- формирование навыков поиска научной информации в области общей и неорганической химии, работы с профессиональной литературой;
- формирование знаний о вкладе общей и неорганической химии в решении проблем устойчивого развития;
- формирование и развитие навыков планирования и проведения химического эксперимента, обработки экспериментальных данных и составление отчета о полученных экспериментальных результатах.

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам (ОК–1);
- работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности (ПК–1.4);
- проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами (ПК–2.2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: основные понятия и законы химии; характерные химические свойства неорганических веществ различных классов; формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной); гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; классификацию химических реакций и закономерности их проведения; обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; основы электрохимии.

2) Уметь: давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; использовать лабораторную посуду и оборудование; находить молекулярную формулу вещества; применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; составлять уравнения реакций, проводить

расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.

1. Краткое содержание теоретического материала

Раздел 1. Теоретические основы химии	
Тема 1.1 Предмет и задачи химии	Содержание лекции
	1 Роль и место химии в системе естественных наук. Дифференциация и интеграция в системе химических знаний
	2 Этапы развития химии
	3 Вклад русских и российских ученых в развитие химической науки
Тема 1.2 Основные понятия и законы химии	Содержание лекции
	1 Понятие о химическом элементе, химическом веществе
	2 Основные положения атомно-молекулярной теории. Атомы и молекулы. Относительные атомные и молекулярные массы. Число Авогадро. Моль – единица количества вещества. Молярная масса и молярный объем
	3 Закон сохранения массы и энергии, его значение в химии. Законы постоянства состава, кратных и объемных отношений. Закон Авогадро и выводы из него
	4 Химический эквивалент. Закон эквивалентов
Раздел 2. Строение вещества	
Тема 2.1. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева	Содержание лекции
	1 Современные представления о строении атома. Атомные орбитали. Квантовые числа
	2 Последовательность заполнения энергетических уровней и подуровней в многоэлектронных атомах
	3 Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атомов элементов
	4 Структура периодической системы
	5 Периодическое изменение свойств
Тема 2.2. Химическая связь	Содержание лекции
	1 Природа и общие свойства химической связи
	2 Типы химической связи: ковалентная связь, ионная связь, металлическая связь. Свойства и механизмы образования.
	3 Межмолекулярные взаимодействия и конденсированное состояние вещества
Тема 2.3. Комплексные соединения	Содержание лекции
	1 Основы координационной теории
	2 Строение, классификация и номенклатура комплексных соединений.
	3 Получение и устойчивость комплексных соединений
Раздел 3. Реакционная способность веществ	
Тема 3.1. Основы химической кинетики и термодинамики	Содержание лекции
	1 Классификация химических реакций
	2 Основы химической кинетики
	3 Основы химической термодинамики
Тема 3.2. Реакции в растворах	Содержание лекции
	1 Теории растворов. Общая характеристика и свойства растворов. Вода
	2 Растворы неэлектролитов

	3	Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации
	4	Растворы электролитов. Гидролиз
Раздел 4. Процессы окисления и восстановления		
Тема 4.1. Окислительно-восстановительные процессы	Содержание лекции	
	1	Окислительно-восстановительные реакции
	2	Гальванический элемент. Коррозия
	3	Электролиз
Раздел 5. Химия неметаллов		
Тема 5.1. Водород	Содержание лекции	
	1	Водород, распространение в природе, положение в ПСХЭ, физические и химические свойства
Тема 5.2. Галогены	Содержание лекции	
	1	Галогены, распространение в природе, положение в ПСХЭ, физические и химические свойства
Тема 5.3. Элементы главной подгруппы VI группы	Содержание лекции	
	1	Кислород, получение, физические и химические свойства. Соединения кислорода. Применение кислорода
	2	Сера, получение, физические и химические свойства. Соединения серы. Серная кислота и ее соли. Применение серы и ее соединений
Тема 5.4. Элементы главной подгруппы V группы	Содержание лекции	
	1	Азот, получение, физические и химические свойства. Аммиак, оксиды азота, азотная кислота и ее соли. Применение азота и его соединений
	2	Фосфор, получение, физические и химические свойства. Соединения фосфора, фосфорные кислоты и их соли. Фосфорные удобрения
Тема 5.5 Благородные газы	Содержание лекции	
	1	Электронное строение, нахождение в природе.
	2	Физические свойства простых веществ. Закономерности их изменения в подгруппе.
	3	Химические свойства.
	4	Практическое применение
Раздел 6. Химия металлов		
Тема 6.1. Общие свойства и методы получения металлов	Содержание лекции	
	1	Металлическое состояние вещества.
	2	Общие свойства металлов.
	3	Важнейшие методы получения металлов. Понятие о сплавах
Тема 6.2. Щелочные и щелочноземельные металлы. Алюминий	Содержание лекции	
	1	Общая характеристика атомов элементов главных подгрупп I и II групп, простых веществ, их физических и химических свойств.
	2	Алюминий, распространение в природе, положение в ПСХЭ, физические и химические свойства. Сплавы алюминия
Тема 6.3. Свойства элементов побочных подгрупп	Содержание лекции	
	1	Положение в ПСХЭ и особенности электронных структур d- и f-элементов
	2	Сравнение свойств атомов, простых веществ и соединений элементов главных и побочных подгрупп
	3	Важнейшие соединения меди, цинка, хрома, марганца, железа,

2. Методические рекомендации к составлению конспекта лекций

Лекция – форма учебного процесса, основанная на передаче преподавателем новых знаний, изложении учебного материала для его целостного усвоения обучающимися в логической взаимосвязи.

В процессе прослушивания лекций студентам рекомендуется оформлять опорные конспекты, которые позволяют представить большой объем информации в краткой структурированной форме. Эффективное слушание лекции – важное условие правильного составления конспекта. Даже самая хорошая память не в состоянии удержать огромный объем информации, сообщаемый лектором. Лекцию необходимо уметь записывать:

- конспект – запись материала лекции, сделанная обучающимся самостоятельно;
- работа над составлением конспекта – важный прием обучения;
- конспект помогает восстановить в памяти все содержание лекции;
- составление конспекта дисциплинирует студента.

Для отражения наиболее важных положений лекции целесообразно использовать следующие приемы:

- для конспектирования лекционного материала выделите отдельную тетрадь;
- записи в тетради ведите разборчиво и аккуратно;
- записывайте план лекции, выделяйте заголовки, давайте определения базовым понятиям, формулировкам правил и законов;
- разбивайте информацию на логические блоки;
- оставляйте свободное место между различными смысловыми единицами;
- выделяйте главные положения, ключевые слова, опорные пункты в тексте абзацами, отступами;
- материал располагайте в логической последовательности, используйте общепринятые и собственные сокращения, а также символы;
- подчеркивайте цветной ручкой или маркером понятия, правила, выводы, чтобы привлечь внимание к главным идеям при повторном чтении;
- приводите в порядок свои конспекты сразу после лекции; пока информация свежа в памяти, можно поправить недочеты и уточнить детали;
- конспект лекции по содержанию должен быть достаточно полным, удобным для последующей работы и экономным по технике выполнения;
- немаловажно научиться продуктивно работать со своими записями; опорные конспекты пригодятся не только при подготовке к практическим или лабораторным занятиям, но и к экзаменам.

Качественный конспект – один из способов, ведущих к успешной учебе.

3. Методические рекомендации к текущему контролю

Текущий контроль позволяет оценить степень освоения учебного материала и проводится для оценки результатов изучения тем/разделов учебной дисциплины. Текущий контроль проводится в виде тематического контроля по итогам изучения отдельных тем курса; и в виде рубежного контроля – по итогам изучения раздела или нескольких разделов курса. В качестве оценочных средств используются: собеседование; тестирование; практические занятия, лабораторные работы и их защита, индивидуальные домашние задания.

Собеседование

Собеседование – специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента

по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Собеседование – метод контроля, позволяющий не только опрашивать и контролировать знания обучающихся, но и сразу же поправлять, повторять и закреплять знания, умения и навыки.

Собеседование позволяет поддерживать контакт с обучающимися, корректировать их мысли; развивает устную речь (монологическую, диалогическую); развивает навыки выступления перед аудиторией.

Принято выделять два вида собеседования:

- фронтальное (охватывает сразу несколько обучающихся);
- индивидуальное (позволяет сконцентрировать внимание на одном обучающемся).

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия – учебные занятия, в ходе которых обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя осуществляют учебно-исследовательскую работу. Ведущей целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений. Основная задача лабораторных занятий – приобретение опыта проведения эксперимента; умений и навыков эксплуатации лабораторного оборудования и технических средств; формирование навыков обработки результатов проведенных исследований; анализ и обсуждение полученных результатов, формулирование выводов.

Подготовка к выполнению лабораторной/практической работы включает изучение основного материала по теме работы, ознакомление с реактивами, посудой, оборудованием, требованиями техники безопасности, оформление макета требуемой части лабораторной работы, выполнение предварительных расчетов при необходимости.

К защите лабораторной работы необходимо оформить отчет согласно предъявляемым требованиям, ответить на вопросы, предлагаемые в лабораторном практикуме для самоконтроля. Отчеты ко всем проделанным лабораторным работам оформляются в отдельной тетради последовательно. Каждая лабораторная работа начинается с названия темы и номера и оформляется с нового листа. Далее описывается практическая часть (название опыта и его номер; уравнение химической реакции; полученные результаты или наблюдения). При необходимости в практической части зарисовывают схему установки или прибора данного опыта, составляют таблицу полученных результатов. В заключении формулируются выводы по конкретному опыту; выводы о проделанной работе (анализируются полученные результаты).

Обучающийся должен знать, что кроме навыков работы с реактивами, посудой и оборудованием, подготовка к выполнению работы помогает ему формировать свойства личности, необходимые в будущей практической работе: точность, аккуратность, методичность и пунктуальность.

Темы лабораторных занятий:

1. Техника безопасности в лаборатории
2. Лабораторная химическая посуда и оборудование. Приемы работы в химической лаборатории
3. Определение относительной молекулярной массы вещества
4. Определение молярной массы эквивалента
5. Комплексные соединения
6. Комплексные соединения
7. Скорость химических реакций
8. Химическое равновесие
9. Электролитическая диссоциация
10. Гидролиз
11. Окислительно-восстановительные реакции
12. Основы электрохимических расчетов
13. Получение водорода и его свойства

14. Свойства галогенов и их соединений
15. Получение кислорода и его свойства
16. Сера и ее соединения
17. Азот и его соединения
18. Фосфор и его соединения
19. Щелочные и щелочноземельные металлы и их соединения
20. Алюминий и его свойства
21. Химические свойства элементов побочных подгрупп

Практические занятия входят в состав фонда оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки знаний и умений аттестуемых, соответствующих основным показателям оценки результатов подготовки.

Практические занятия занимают важное место при изучении химических дисциплин. Практические занятия проводятся с целью выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, отработки упражнений, выполнения расчетов, при работе с нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками.

Форма и условия аттестации: текущая аттестация в урочное время.

Темы практических занятий:

1. Классы неорганических соединений
2. Основные законы химии
3. Определение молекулярной формулы вещества
4. Последовательность заполнения атомных орбиталей
5. Периодическое изменение свойств элементов в периодах и группах ПСХЭ
6. Коллоквиум «Химическая связь»
7. Комплексные соединения
8. Кинетические расчеты
9. Термодинамические расчеты
10. Концентрации растворов
11. Коллигативные свойства растворов
12. Окислительно-восстановительные реакции
13. Основы электрохимических расчетов
14. Водород
15. Свойства галогенов и их соединений
16. Свойства кислорода и серы и их соединений
17. Свойства азота и фосфора и их соединений
18. Получение и свойства металлов
19. Щелочные металлы, алюминий и их соединения
20. Элементы побочных подгрупп и их соединения

4. Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От обучающегося требуется:

– владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;

– знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;

– наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы.

Подготовка к коллоквиуму

Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Темы коллоквиумов:

1. Строение атома
2. Периодический закон и периодическая система химических элементов
3. Химическая связь

5. Методические рекомендации по подготовке к проверочной работе

Проверочная работа – письменная работа небольшого объема (тест, терминологический диктант), предполагающая проверку знаний заданного к изучению материала. Тест представляет собой стандартизированное задание, по результатам которого судят об уровне освоения учебного материала студентами. Тестирование выполняет диагностическую, обучающую, контролирующую функции. Тестовые задания можно применять в качестве допуска или защиты лабораторных работ.

Основная цель таких работ – контроль за полнотой и прочностью теоретических и практических знаний по химии за определенный период обучения; контроль за самостоятельной работой студентов, за умением работы обучающихся с учебной литературой; выявление пробелов в знаниях обучающихся и пути их устранения.

Для успешной подготовки к проверочной работе обучающимся рекомендуется просмотреть свои лекционные конспекты, изучить рекомендуемую литературу, прорешать примеры проверочных и тестовых заданий, позволяющих закрепить теоретический и практический материал. К проверочной работе следует готовиться заранее, а не накануне ее проведения.

Проверочная работа выполняется в аудиторное время по конкретной теме дисциплины, записи ведутся разборчиво. Получив вариант от преподавателя, внимательно

просмотрите все задания, работайте, пользуясь принципом от простого к сложному. Начинайте выполнение тех примеров, которые вызывают меньше всего трудностей, оставив сложные задачи напоследок. Задания выполняйте по порядку. В ходе выполнения обучающимся запрещено пользоваться лекционными конспектами, учебниками, шпаргалками. Решение заданий оформляется по правилам оформления типовых задач по химии, приводится полный ход решения, все соединения называются, указываются условия протекания реакций. При выполнении работы на неудовлетворительную оценку, обучающемуся выдается другой вариант, работа выполняется во внеаудиторное время.

6. Методические рекомендации к подготовке 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. Можно дать следующие методические рекомендации:

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.

– 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.

– 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.

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

– Психологи также советуют думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Кроме того, выполнение этой рекомендации даст еще один психологический эффект – позволит забыть о неудаче в ответе на предыдущий вопрос, если таковая имела место.

– 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.

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

– 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, внимательное изучение исторических карт. 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.

7. Методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы

Самостоятельная работа – неотъемлемая часть учебного процесса, специфическое средство организации и управления деятельностью студентов. Она представляет вид активной учебной деятельности студента в дополнении к аудиторным лекционным, практическим и лабораторным занятиям и направлена на качественное решение задач самообучения, самовоспитания и саморазвития.

Задачами самостоятельной работы обучающихся являются:

- умение осуществлять планирование познавательной деятельности;
- рационально организовывать свое рабочее время;
- развитие устойчивой мотивации к поиску и освоению новой информации;
- упорядочение, систематизация и углубление имеющихся знаний;
- умение осмысленно работать с учебной и научной литературой;
- формирование профессиональных навыков и умений;
- способность непрерывного повышения своей квалификации.

Для успешного усвоения материала обучающийся должен кроме аудиторной работы заниматься самостоятельно. Самостоятельная работа является активной учебной деятельностью, направленной на качественное решение задач самообучения, самовоспитания и саморазвития. Самостоятельная работа обучающихся выполняется без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию и в специально отведенное для этого время. Условием эффективности самостоятельной работы обучающихся является ее систематическое выполнение, умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

Целью самостоятельной работы по учебной дисциплине является закрепление полученных теоретических и практических знаний по дисциплине, выработка навыков самостоятельной работы и умения применять полученные знания. Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний и умений, комплекса профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала. Самостоятельная работа заключается в проработке тем лекционного материала, поиске и анализе литературы из учебников, учебно-методических пособий и электронных источников информации по заданной проблеме, изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к лабораторным работам, выполнению творческих индивидуальных работ.

Формой итогового контроля по дисциплине является экзамен. Обучающиеся получают допуск к экзамену только после выполнения всех видов самостоятельной работы предусмотренных рабочей программой дисциплины. Обучающиеся, не выполнившие все виды самостоятельной работы, являются задолжниками и к экзамену не допускаются.

Методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретических тем /составление конспекта/

Конспектирование – связанное, сжатое и последовательное письменное изложение содержания прочитанного. В учебном процессе чаще используется конспектирование первоисточников.

Составление конспекта не является самоцелью, а выступает более эффективным средством его изучения. Согласно этому, при чтении монографии, статьи или других источников, обучающийся должен затрачивать много времени на продумывание прочитанного и меньшую часть времени на записывание прочитанного. Как уже указывалось выше, дословно записывать прочитанное не стоит. Его необходимо переработать для себя, разобраться в материале, а когда он понят, подробно его записать – составить конспект.

При работе с источником важно выделять из прочитанного главные мысли и кратко фиксировать основное их содержание, основные положения и выводы.

При работе над конспектом можно на полях отмечать свое отношение к конспектируемому материалу (согласие, несогласие, наиболее важная позиция, спорная позиция), свои суждения, оценки.

Тезисы позволяют аргументировать свои мысли по изучаемой теме, и представляет собой положение, кратко излагающее одну из основных мыслей, позиций автора в статье, разделе, теме. В основе тезисов лежит план, каждый вопрос которого развернут студентом с помощью двух-трех фраз, отражающих главную мысль определенной, логически завершенной части прочитанного. Умение выделить главное в тезисе изучаемого материала указывает на качество конспекта.

Конспект входит в состав фонда оценочных средств и предназначен для получения новых знаний, а также систематизации, закрепления и обобщения теоретических и практических знаний, умений в решении конкретных теоретических и практических задач.

План-конспект (опорный конспект) призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта – графически представить осмысленный и структурированный информационный массив по заданной теме (проблема). В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) – опорные сигналы.

Опорный конспект представляет собой систему взаимосвязанных геометрических фигур, содержащих блоки концентрированной информации в виде ступенек логической лестницы; рисунка с дополнительными элементами и др.

Для создания опорного конспекта необходимо: изучить информацию по теме, выбрать главные и второстепенные элементы; установить логическую связь между выбранными элементами; представить характеристику элементов в очень краткой форме; выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы; оформить работу.

8. Методические рекомендации к выполнению индивидуального задания

Выполнение ИДЗ является важным элементом учебного процесса, направленным на систематизацию, закрепление и расширение полученных теоретических и практических знаний и навыков; развитие навыков самостоятельной работы.

К индивидуальной работе относятся творческие и индивидуальные учебно-опытные задания: выполнение расчетно-аналитических работ; исследование практических ситуаций; подготовка реферативных материалов на актуальные темы с элементами научного исследования и его презентация; собственных исследований к олимпиадам, конференций; составление и решение задач; разработка моделей, явлений и процессов;

разработка и решение тестовых заданий; сравнительная характеристика выученных явлений, процессов и тому подобное; написание научных статей, разработка сценариев, литературные переводы; выполнение в индивидуальном порядке упражнений разного уровня сложности; аннотация прочитанной литературы с элементами научно-исследовательской работы; поиск в компьютерных сетях дополнительного учебного материала к предложенным преподавателем темам; сбор информации и ознакомления с зарубежным опытом, что касается определенной учебной проблемы.

Каждый обучающийся обязан выполнить индивидуальные домашние задания, предусмотренные программой учебной дисциплины. Выбор номера варианта осуществляется согласно порядкового номера его фамилии в журнале академической группы. К выполнению домашней работы следует приступить только тогда, когда будет усвоена определенная часть теоретического курса, выполнены лабораторные работы по указанной теме.

При оформлении индивидуального домашнего задания необходимо придерживаться следующих правил:

- работа выполняется в отдельной тонкой тетради аккуратно, разборчивым почерком, грамотно, без сокращений;
- на титульном листе указывается название дисциплины, фамилия, имя, студента, название факультета, курса, группы, номер варианта;
- к каждому заданию необходимо записать условие;
- выполнения всех заданий должны сопровождаться пояснениями;
- ответы должны быть достаточно полными, четкими; необходимо приводить весь ход решения, называть все соединения, указывать условия протекания процессов;
- при выполнении работы следует использовать рекомендованные учебные пособия;
- работы с низким уровнем грамотности и небрежным оформлением возвращаются для повторного написания;
- каждая последующая домашняя работа выдается обучающемуся только после выполнения предыдущей.

Получив проверенное ИДЗ, следует исправить все ошибки и недочеты. При неудовлетворительной оценке работа должна быть исправлена с учетом высказанных замечаний и представлена к повторной проверке в указанные сроки. К сдаче экзамена/зачета допускаются обучающиеся, которые выполнили все индивидуальные домашние задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины. В случае невыполнения одной или более домашних работ на экзамене перед получением билета обучающийся выполняет дополнительно задания из домашних работ и сдает экзамен только при их правильном выполнении и наличии времени. В противном случае ставится оценка «неудовлетворительно».

Темы индивидуальных домашних заданий:

1. Основные понятия и законы химии
2. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева
3. Комплексные соединения
4. Основы химической кинетики и термодинамики
5. Реакции в растворах

9. Методические рекомендации к проведению занятий с использованием активных и интерактивных форм

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования (ФГОС СПО) одним из требований к условиям реализации основных образовательных программ обязывает использовать в учебном процессе активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков

обучающихся.

Внедрение активных и интерактивных форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки обучающихся.

Активные методы обучения – формы обучения, направленные на развитие у обучаемых самостоятельного мышления и способности квалифицированно решать нестандартные профессиональные задачи. Цель обучения – развивать мышление обучаемых, вовлечение их в решение проблем, расширение и углубление знаний и одновременное развитие практических навыков и умения мыслить, размышлять, осмысливать свои действия.

Интерактивное обучение – специальная форма организации познавательной деятельности. Она имеет в виду вполне конкретные и прогнозируемые цели:

- повышение эффективности образовательного процесса, достижение высоких результатов;
- усиление мотивации к изучению дисциплины;
- формирование и развитие профессиональных навыков обучающихся;
- формирование коммуникативных навыков;
- развитие навыков анализа и рефлексивных проявлений;
- развитие навыков владения современными техническими средствами и технологиями восприятия и обработки информации;
- формирование и развитие умения самостоятельно находить информацию и определять ее достоверность;
- сокращение доли аудиторной работы и увеличение объема самостоятельной работы студентов.

Интерактивные формы применяются при проведении аудиторных занятий, при самостоятельной работе обучающихся и других видах учебных занятий, а также при повышении квалификации.

Проблемное обучение – организованный педагогом способ активного взаимодействия субъекта с проблемно-представленным содержанием обучения, в ходе которого он приобщается к объективным противоречиям научного знания и способам их решения. Учитя мыслить, творчески усваивать знания.

Поисковый метод один из активных методов обучения, заключающийся в том, что изложение учебного материала преподносится как проблема, требующая от обучаемых самостоятельного разрешения или «открытия», которое нужно сделать им самим.

10. Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Экзамен – итоговый этап учебного процесса, цель которого проверка полученных знаний и выявление умений применять их для решения практических задач. Подготовка к экзамену и сам экзамен является формой активизации и систематизации полученных знаний, их углубления и закрепления, а также представляет неотъемлемую часть самостоятельной работы обучающегося.

Залогом успешной сдачи экзамена является систематическое и добросовестное выполнение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом и программой. К ним относятся:

1. Посещение и работа на лекциях.
2. Выполнение и защита лабораторных работ.
3. Активная работа на практических занятиях.
4. Выполнение самостоятельной работы.
5. Выполнение тестовых заданий текущего контроля.
6. Выполнение индивидуальных домашних заданий.

Подготовка к экзамену/зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся знакомятся с основными требованиями к текущей и итоговой

аттестации, получают перечень экзаменационных вопросов. Лекции, практические и лабораторные занятия, проверочные работы являются основными этапами подготовки к экзамену, при этом обучающийся имеет возможность оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы.

Зная календарные сроки сдачи экзамена, необходимо спланировать повторение учебного материала по дисциплине с учетом сложности и степени его усвоения. При подготовке следует использовать программу учебной дисциплины, лекционный материал, конспекты самостоятельно изученных вопросов, рекомендуемую учебную и справочную литературу. Перед экзаменом/зачетом необходимо посетить консультацию, на которой разбираются трудные и непонятные моменты учебного материала.

Сдача экзамена связана с выполнением экзаменационного/зачетного теста или собеседования по экзаменационным/зачетным билетам. При выполнении работы запрещено пользование конспектами, шпаргалками, телефонами; при их наличии в ведомость выставляется оценка «неудовлетворительно», студент удаляется с экзамена. Обучающемуся на экзамене/зачете при себе необходимо иметь зачетную книжку и ручку.