

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Химическая технология рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра биологии и химии		
Учебный план	44.03.05_2019_169-ЗФ.plx 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Биология и Химия		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 6	
аудиторные занятия	20		
самостоятельная работа	78,2		
часов на контроль	7,75		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	6		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	12	12	12	12
Консультации (для студента)	0,8	0,8	0,8	0,8
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	22,05	22,05	22,05	22,05
Сам. работа	78,2	78,2	78,2	78,2
Часы на контроль	7,75	7,75	7,75	7,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Кайзер М.И.



Рабочая программа дисциплины

Химическая технология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018г. №125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

утвержденного учёным советом вуза от 31.01.2019 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра биологии и химии

Протокол от 19.06.2019 протокол № 10

Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2020 г. № ____
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> формирование базовых знаний и понятий по химической технологии, важнейшим химическим производствам и другим производствам, использующим в своей технологии химические реакции.
1.2	<i>Задачи:</i> - знать основы химической технологии, способы, механизмы и условия основных технологических процессов; - знать современные достижения в области химической технологии; - владеть теоретическими основами химико-технологических процессов; - иметь общие представления о структуре химико-технологических систем, - знать типовые химико-технологические процессы производства; - понимать взаимодействие химического производства и окружающей среды; - понимать причины протекания различных химико-технологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Мониторинг окружающей среды
2.1.2	Неорганическая химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.4	Биологически активные вещества

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	
ИД-2.ОПК-8: Обладает базовыми предметными знаниями и умениями для осуществления педагогической деятельности	
- знает, умеет применять базовыми знания химической технологии при осуществления педагогической деятельности	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. ХТ						
1.1	Общие вопросы химической технологии. Энергетически-сырьевая база, процессы и аппараты химического производства /Лек/	6	2	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2	
1.2	Общие вопросы химической технологии. Энергетически-сырьевая база, процессы и аппараты химического производства /Лаб/	6	3	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	1	
1.3	Общие вопросы химической технологии. Энергетически-сырьевая база, процессы и аппараты химического производства /Ср/	6	20	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.4	Технология производств неорганических веществ /Лек/	6	2	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2	

1.5	Технология производств неорганических веществ /Лаб/	6	3	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	1	
1.6	Технология производств неорганических веществ /Ср/	6	20	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.7	Переработка углеродсодержащего сырья /Лек/	6	2	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.8	Переработка углеродсодержащего сырья /Лаб/	6	3	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	1	
1.9	Переработка углеродсодержащего сырья /Ср/	6	18	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.10	Технология органического синтеза /Лек/	6	2	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.11	Технология органического синтеза /Лаб/	6	3	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	1	
1.12	Технология органического синтеза /Ср/	6	20,2	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
Раздел 2. Промежуточная аттестация (экзамен)							
2.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	6	7,75	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
2.2	Контроль СР /КСРАТТ/	6	0,25	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
2.3	Контактная работа /КонсЭк/	6	1	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
Раздел 3. Консультации							
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	6	0,8	ИД-2.ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Основные понятия химической технологии.

Сырье, классификация сырья, основные способы обогащения сырья. Месторождения угля, нефти, газа и железной руды в России.

Основные понятия о закономерностях в химической технологии (v, τ, t, p, kat) Моделирование.

Вода. Классификация воды, требования, предъявляемые к воде.

Очистка питьевой, промышленной и сточной воды. Охрана природы.

Серная кислота. Сырье. Устройство 4-х ступенчатого контактного реактора. Катализатор. Механизм реакции и условия проведения реакции. Технологическая схема производства серной кислоты.

Аммиак. Оптимальные параметры. Технологическая схема. Колонна синтеза.

Азотная кислота. Теоретические основы производства. Технологическая схема производства азотной кислоты комбинированным способом.

Концентрирование азотной кислоты: физическим способом и прямым синтезом.

Производство фосфорной кислоты: экстракционным, электротермическим способами.

Минеральные удобрения. Классификация. Принцип их действия. Производство азотных, калийных и фосфорных удобрений.

Типы почв в РА и дозы внесения удобрений.

Классификация силикатных изделий и материалов. Типовые процессы производства силикатов.

Производство керамических изделий: строительного и силикатного кирпича, огнеупоров, фарфора и фаянса.

Производство портланд-цемента по мокрому способу. Бетон, железобетон и пенобетон. Процесс схватывания цемента.

Стекло. Классификация стекол. Механизм варки стекла. Производство оконного стекла.

Классификация металлов. Способы получения металлов.

Производство чугуна. Шихта. Устройство и работа доменной печи. Теоретические основы доменного процесса. Сорты чугуна.

Производство стали конверторным, мартеновским способом и в электропечах. Непрерывный разлив стали. Легированная сталь. Марки стали.

Выделение глинозема Al_2O_3 из природного сырья.

Получение алюминия электрохимическим способом. Сорты алюминия.

Производство H_2 , Cl_2 , $NaOH$ электролизом раствора $NaCl$.

Основные понятия об электрохимических реакциях.

Электролиз $NaCl$. Производство соляной кислоты.

Экономические проблемы топлива.

Виды твердого топлива. Химическая переработка твердого топлива. Устройство коксовых батарей. Теоретические основы коксования.

Нефть. Простая перегонка нефти.

Химическая переработка нефти. Сущность крекинга, механизм реакции термического крекинга, пиролиза, риформинга.

Технологическая схема каталитического крекинга. Механизмы реакции.

Товарные нефтепродукты. Жидкие виды топлива. Ароматизация низко октанового бензина.

Газ. Основные месторождения газа. Перспективы развития газа в России. Переработка газа.

5.2. Темы письменных работ

1. Современное состояние экономики РФ, РА.
2. Пути развития производства: экстенсивный и интенсивный.
3. Основные виды и ресурсы сырья.
4. Сущность комплексного использования сырья. Вторичное сырье и его переработка. Борьба за устранение отходов промышленности.
5. Перспективы добывающей промышленности в Республике Алтай.
6. Методы получения электроэнергии на ТЭС, ГЭС, АЭС.
7. Плюсы и минусы строительства Катунской (Алтайской) ГЭС
8. Новые виды энергии в химической промышленности.
9. Значение воды в химической технологии
10. Очистка сточных вод. Технологическая схема очистки.
11. История развития производства серной кислоты.
12. История развития азотнокислой промышленности.
13. Применение HNO_3 в народном хозяйстве
14. Основные месторождения фосфорного сырья
15. Промышленные методы производства фосфорной кислоты.
16. История развития минеральных удобрений
17. Влияние минеральных удобрений на физиологию растений, дозы и вынос минеральных удобрений из почвы. Типы почвы РА. Карта почвы Горного Алтая.
18. Микроудобрения, бактериальные удобрения.
19. Ядохимикаты: инсектициды, фунгициды, зооциды, гербициды. Стимуляторы роста.
20. Значение силикатной промышленности и перспективы ее развития
21. История развития металлургии. Металлургия сегодня
22. Основные месторождения металлов (карта).
23. Получение изделий из алюминия. Область применения алюминия. Алюминий 21 века.
24. Состав и классификация твердого топлива. Месторождения твердого топлива
25. Использование продуктов переработки угля в народном хозяйстве
26. Прошлое, настоящее и будущее нефтяной промышленности России
27. Характеристики основного органического синтеза.
28. Получение извести и углекислого газа при обжиге карбонатного сырья.
29. Основные виды фосфатных руд и методы их обогащения.
30. Получение экстракционной фосфорной кислоты дигидратным и полугидратным методом.
31. Основные направления фиксации атмосферного азота.
32. Виды азотных удобрений и перспективы их производства.

Фонд оценочных средств

Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Брянкин К.В., Леонтьева А.И., Орехов В.С.	Общая химическая технология: учебное пособие: в 2-х частях	Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012	http://www.iprbookshop.ru/64137.html
Л1.2	Закгейм А.Ю.	Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов: учебное пособие	Москва: Логос, 2012	http://www.iprbookshop.ru/9103
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Соколов Р.С.	Химическая технология : в 2-х томах. Т. 2. Металлургические процессы. Переработка химического топлива. Производство органических веществ и полимерных металлов: учебное пособие для вузов	Москва: ВЛАДОС, 2003	
Л2.2	Соколов Р.С.	Химическая технология: в 2-х томах. Т. 1. Химическое производство в антропогенной деятельности. Основные вопросы химической технологии. Производство неорганических веществ: учебное пособие	Москва: ВЛАДОС, 2003	
Л2.3	Татарченко И.И., Мохначев И.Г., Касьянов Г.И.	Технология субтропических и пищевкусных продуктов: учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2004	
Л2.4	Аверьянов В.А., Баташов С.А., Белова [и др.] Н.П., Бесков В.С.	Лабораторный практикум по общей химической технологии: учебное пособие	Москва: БИНОМ. ЛЗ, 2010	

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	MS Office
6.3.1.2	MS WINDOWS
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.4	Moodle
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
	дискуссия
	проблемная лекция

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
420 А1	Лаборатория аналитической химии и химической технологии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, печь муфельная, установка для получения минеральных удобрений, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования

219 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет
--------	---	---

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции, с одной стороны – это одна из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела конкретной науки или учебной дисциплины, с другой – это особая форма самостоятельной работы с учебным материалом. Лекция не заменяет собой книгу, она только подталкивает к ней, раскрывая тему, проблему, выделяя главное, существенное, на что следует обратить внимание, указывает пути, которым нужно следовать, добиваясь глубокого понимания поставленной проблемы, а не общей картины.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и собственно конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Лекция в университете рассчитана на подготовленную аудиторию. Преподаватель излагает любой вопрос, ориентируясь на те знания, которые должны быть у студентов, усвоивших материал всех предыдущих лекций. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции, поддерживать непрерывное внимание к выступающему.

Однако, одного слушания недостаточно. Необходимо фиксировать, записывать тот поток информации, который сообщается во время лекции – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции. Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Лабораторные работы являются основными видами учебных занятий, направленными на экспериментальное (практическое) подтверждение теоретических положений и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

В процессе лабораторной работы как вида учебного занятия студенты выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

При выполнении обучающимися лабораторных работ значимым компонентом становятся практические задания с использованием компьютерной техники, лабораторно - приборного оборудования и др. Выполнение студентами лабораторных работ проводится с целью: формирования умений, практического опыта (в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины, и на основании перечня формируемых компетенций, установленными рабочей программой дисциплины), обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний, совершенствования умений применять полученные знания на практике.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что в ходе выполнения заданий у студентов формируются умения и практический опыт работы с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, программами и др., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Формы организации студентов при проведении лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2 - 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Текущий контроль учебных достижений по результатам выполнения лабораторных работ проводится в соответствии с системой оценивания (рейтинговой, накопительной и др.), а также формами и методами (как традиционными, так и

инновационными, включая компьютерные технологии), указанными в рабочей программе дисциплины (модуля). Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного рабочим учебным планом на освоение дисциплины, результаты заносятся в журнал учебных занятий.

Объем времени, отводимый на выполнение лабораторных работ, планируется в соответствии с учебным планом ОПОП. Перечень лабораторных работ в РПД, а также количество часов на их проведение должны обеспечивать реализацию требований к знаниям, умениям и практическому опыту студента по дисциплине (модулю) соответствующей ОПОП.

1. Цель самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения. Целью самостоятельной работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

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 указания по выполнению самостоятельной работы

Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

Одной из важных форм самостоятельной работы является подготовка к лабораторному (практическому) занятию.

При подготовке к практическим занятиям студент должен придерживаться следующей технологии:

1. внимательно изучить основные вопросы темы и план лабораторного (практического) занятия, определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
2. найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе;
3. после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самопроверки;
4. продумать свое понимание сложившейся ситуации в изучаемой сфере, пути и способы решения проблемных вопросов;
5. продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

В ходе лабораторного (практического) занятия необходимо выполнить лабораторную работу, а затем защитить ее.

Пример защиты лабораторной работы по теме «Классы неорганических соединений».

1. Обсуждение методики выполнения работы. Ответить на вопросы:

- классификация неорганических соединений по составу;
- особенности способов получения веществ разных классов в лабораторных условиях;
- свойства полученных веществ.

2. Обсуждение полученных результатов. Ответить на вопросы:

- выводы по результатам опытов
- как можно использовать результаты данной работы в профессиональной деятельности.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- б) 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.
- в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;
- г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.
- е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по решению задач и упражнений

Химическая учебная расчетная задача - это модель проблемной ситуации, решение которой требует от учащихся мыслительных и практических действий на основе знания законов, теорий и методов химии, направленная на закрепление, расширение знаний и развитие химического мышления. Решение задач не самоцель, а цель и средство обучения и воспитания. В связи с этим проблема решения задач является одной из основных для дидактики, педагогической психологии и частных методик.

Решение химических задач – важная сторона овладения знаниями основ науки химии. Включение задач в учебный процесс позволяет реализовать следующие дидактические принципы обучения:

- 1) обеспечение самостоятельности и активности учащихся;
- 2) достижение прочности знаний и умений;
- 3) осуществление связи обучения с жизнью;
- 4) реализация политехнического обучения химии, профессиональной ориентации.

Этапы решения химической задачи:

- 1) краткая запись условия задачи (вначале указывают буквенные обозначения заданных величин и их значения, а затем - искомые величины), которые при необходимости приводятся в единую систему единиц;
- 2) выявление химической сущности задачи, составление уравнений всех химических процессов и явлений, о которых идет речь в условии задачи (качественная сторона);
- 3) соотношения между качественными и количественными данными задачи, т.е. установление связей между приводимыми в задаче величинами с помощью алгебраических уравнений (формул) - законов химии и физики;
- 4) математические расчеты.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Экзамен является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, лабораторных занятиях (семинарских, практических занятиях) и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к экзамену студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа:

- аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах.

Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем.

Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета студенту дается 30 минут с момента получения билета.