

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

Методы анализа биологически активных веществ рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра биологии и химии	
Учебный план	04.03.01_2018_138.plx 04.03.01 Химия Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 7
аудиторные занятия	44	
самостоятельная работа	62,8	
часов на контроль	34,75	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	12 3/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	20	20	20	20
Консультации (для	1,2	1,2	1,2	1,2
Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультации перед	1	1	1	1
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	46,45	46,45	46,45	46,45
Сам. работа	62,8	62,8	62,8	62,8
Часы на контроль	34,75	34,75	34,75	34,75
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.х.н., доцент, Ларина



Рабочая программа дисциплины

Методы анализа биологически активных веществ

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 ХИМИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 210)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 Химия

утвержденного учёным советом вуза от 25.12.2017 протокол № 13.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра биологии и химии

Протокол от 14.06.2018 протокол № 3

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 10.06.2021 г. № 10
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> - сформировать систематизированные знания о методах анализа биологически активных веществ (БАВ). - изучить методики выделения биологически активных соединений; - изучить физико-химические методы идентификации БАВ.
1.2	<i>Задачи:</i> - углубить знания по аналитической химии; - научить использовать знания аналитической химии для выполнения анализа натуральных продуктов растительного происхождения; - изучить методики выделения биологически активных соединений; - изучить физико-химические методы идентификации БАВ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Математика
2.1.3	Аналитическая химия
2.1.4	Химический синтез
2.1.5	Органическая химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как
2.2.1	Экспертная химия
2.2.2	Высокомолекулярные соединения
2.2.3	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.4	Научно-исследовательская работа
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Химические основы биологических процессов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6:знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	
Знать:	
Знает нормы и правила по технике безопасности при работе в химической лаборатории, правила обращения при работе с токсичными и взрывоопасными веществами.	
Уметь:	
Умеет использовать теоретические знания по технике безопасности при осуществлении практических типовых операций в химической лаборатории.	
Владеть:	
Владеет практическими навыками по хранению химических реактивов, по обращению с химическими реактивами, в частности с токсичными, взрывоопасными и ядовитыми веществами.	
ПК-1:способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	
Знать:	

Знает методы выделения определенных групп биологически активных веществ, способы их очистки от посторонних примесей. Знает методы определения количественного суммарного содержания определенных групп биологически активных компонентов и ряда индивидуальных биологически активных соединений.
Уметь:
Умеет выделять и идентифицировать биологически активные соединения в природных растительных объектах. Умеет анализировать полученные результаты количественного содержания БАВ в растительных природных объектах.
Владеть:

ПК-4:способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов
Знать:
Способен применять полученные теоретические знания по изучаемому курсу для осуществления эксперимента, согласно предлагаемым методикам анализа проводить выделение из исследуемых объектов целевых компонентов, их разделение и определять количественное содержание. Способен провести стат. обработку и сравнительный анализ с литературными данными.
Уметь:
Умеет использовать приобретенные знания теоретического и практического характера для выполнения практических курсовых и выпускных квалификационных работ по тематикам, связанным с составом и свойствами биологически активных соединений природного растительного сырья.
Владеть:
Владеет навыками работы на аналитическом оборудовании, владеет навыками использования информационного материала, владеет навыками обработки и обобщения полученных результатов. Владеет навыками практического характера для реализации экспериментальной части практических курсовых и выпускных квалификационных работ по тематикам, связанным с составом и свойствами биологически активных соединений природного растительного сырья.
ПК-6:владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций
Знать:
Знает методы обработки экспериментальных результатов, знает сущность интерпретации экспериментальных данных.
Уметь:
Умеет обработать результаты, выбрать оптимальный графический способ представления полученных результатов в виде графического материала – различного типа диаграмм, графиков и др. наглядных представлений и изображений.
Владеть:
Владеет навыками работы с различными графическими программами и с их приложениями, имеет практический опыт презентации своих лабораторных исследований в виде отчетов-презентаций.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общая характеристика биологически активных веществ						
1.1	Определение понятия биологически активных веществ (БАВ), определяющих ценность растительного сырья. Классификация природных БАВ. /Лек/	7	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Определение зольности, влажности, экстрактивных веществ в растительном сырье /Лаб/	7	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Основные правила заготовки лекарственно-технического сырья. Свойства отдельных групп БАВ и устойчивость их при хранении в различных условиях. /Ср/	7	5	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Флавоноиды						

2.1	Классификация фенольных соединений: С6-С1 соединения, С6-С3 соединения, С6-С3-С6 соединения. Простые С6-фенолы. Группа С6-С1 соединений. Общая характеристика оксибензойных кислот. Группа С6-С3 соединений: характеристика оксикоричных кислот и кумаринов. С6-С3-С6-флавоноиды. Базовые структуры и характеристика группы флаван-3-олов (катехинов), характеристика группы флаван-3,4-диолов (лейкоантоцианидинов). Характеристика групп флаванонов и флавонов. Группа антоцианидинов,. Основные природные антоцианидины и соответствующие им антоцианы. Группа флавонолов. Идентификация флавоноидов. Выделение и исследование флавоноидов. /Лек/	7	6	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	4	
2.2	Методы выделения и идентификация флавоноидов. Качественные реакции на флавоноиды. /Лаб/	7	5	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э2 Э3	2	
2.3	Метод спиртовой экстракции. Величины удельных показателей поглощения в УФ- области спектра некоторых флаво-ноидов в этаноле. Сущность метода определения: методика количественного определения суммы флавоноидов в соцветиях пижмы обыкновенной (Flores Tanacetii). /Ср/	7	7	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	
Раздел 3. Таннины (дубильные вещества)							
3.1	Дубильные вещества (таннины) в качестве представителей полимерных фенольных соединений. Гидролизуемые дубильные вещества (ГДВ). Классификация ГДВ. Конденсированные дубильные вещества. Методы выделения и идентификации. Качественное определение таннидов. Количественное определение таннидов: гравиметрические методы, колориметрические методы, титриметрические методы. /Лек/	7	3	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	
3.2	Определение рутина в плодах аронии черноплодной. /Лаб/	7	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	
3.3	Биологически активное действие дубильных веществ. Сырье, содержащее дубильные вещества: листья бадана толстолистного, качественные реакции, плоды черемухи обыкновенной, кора дуба обыкновенного, качественная реакция на подлинность сырья, корневища и корни кровохлебки лекарственной, плоды черники. /Ср/	7	12	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	
Раздел 4. Алкалоиды							

4.1	Общая характеристика. Строение. Основные группы алкалоидов: производные пиридина, производные пирролидина, производные хинолина и изохинолина, производные индола, производные пурина, алкалоиды стероидной природы. Характеристика производных пиридина: никотин, анабазин, конин. Краткая характеристика производных хинолина и изохинолина: хинин, папаверин, морфин, наркотин. Характеристика производных пурина: кофеин, теобромин, теofilлин. Качественные реакции, особенности строения. /Лек/	7	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э4	0	
4.2	Количественное определение берберина спектрофотометрическим методом в надземной части чистотела большого. Качественные реакции на алкалоиды. /Лаб/	7	3	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э4	2	
4.3	Методы обнаружения и выделения алкалоидов из растительного сырья. Качественное обнаружение алкалоидов. Методы количественного определения алкалоидов: титриметрические, фотоколориметрические. Алкалоиды травы чистотела большого. /Ср/	7	5	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э4	0	
Раздел 5. Кумарины							
5.1	Общая характеристика кумаринов. Классификация кумаринов. Основные группы: 1. кумарин, дигидрокумарин и их гликозиды; 2. Гидрокси-, метокси-, метилendigидроксикумарины и их гликозиды; 3. фурукумарины (фуранокумарины); 4. пиранокумарины; 3,4-бензокумарины. Физико-химические свойства кумаринов. Качественное определение кумаринов. Лактонная проба, реакция азосочетания. /Лек/	7	3	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э3	0	
5.2	Выделение бетулина экстракцией алифатическими спиртами (этиловым и изо-пропиловым) /Лаб/	7	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э4	0	
5.3	Методы выделения. Количественное определение. Практическое использование кумаринов. /Ср/	7	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э3	0	
Раздел 6. Терпеноиды							

6.1	Общая характеристика, классификация терпеноидов по числу изопреновых звеньев. Ациклические монотерпеноиды. Моноциклические монотерпеноиды: лимонен, ментол, тимол. Бициклические монотерпеноиды. Терпеноиды группы пинана. Терпеноиды группы борнана. Бициклические сесквитерпеноиды: азулены, хамазулен. Трициклические дитерпеноиды. Пентациклические тритерпеноиды: олеаноловая кислота, глицирретовая кислота. Тетратерпеноиды (каротиноиды): каротины, ксантофиллы, ликопин, строение, свойства /Лек/	7	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 ЭЗ	0	
6.2	Определения каротина в зеленой массе травянистых культур (ГОСТ 13496.17—95). /Лаб/	7	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 ЭЗ	0	
6.3	Тетрациклические дитерпеноиды: стевиозид. Тетрациклические тритерпеноиды. Бисдесмозиды женьшеня. Общая характеристика неизопреноидных компонентов эфирных масел. Методы выделения летучих терпеноидов. /Ср/	7	12	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 ЭЗ	0	
Раздел 7. Сапонины. Иридоиды							
7.1	Общая характеристика сапонинов. Тритерпеновые и стероидные сапонины. Биологическая активность сапонинов. Методы выделения. Качественное определение тритерпеновых и стероидных сапонинов. Методы количественного определения сапонинов. Иридоиды (горькие гликозиды). Классификация иридоидов на группы: моно-, сескви-, ди-, тритерпеноидные сапонины. /Лек/	7	3	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 ЭЗ	0	
7.2	Количественное определение глицирризиновой кислоты в корне солодки. /Лаб/	7	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 ЭЗ	0	
7.3	Перспективные иридоидсодержащие растения Горного Алтая: семейства губоцветные, горечавковые. Цветные реакции на иридоиды: реактив Трим-Хилла, реактив Бэкона-Эдельмана, реактив Штала, ванилиновый реактив. Количественный анализ иридоидов. /Ср/	7	5	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 ЭЗ	0	
Раздел 8. Полисахариды растительного сырья							

8.1	Полисахариды растительного сырья. Общая характеристика, строение, номенклатура. Отдельные представители: гемицеллюлозы, хитин, гликоген. Декстраны. Гетерополисахариды. Пектины, амилопектин, физико-химические свойства. Полисахариды водорослей. Понятие об альгиновых кислотах, агар, каррагинин. Особенности строения, практическое значение. /Лек/	7	3	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э3	0	
8.2	Методика количественного определения аскорбиновой кислоты в плодах шиповника (Fructus Rosae) (по ГФ X, ст. 293). /Лаб/	7	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э3	2	
8.3	. Понятие о структурах полисахаридных составляющих гликопротеинов (смешанных биополимерах): гиалуроновая кислота, хондроитинсульфаты, гепарин. Биологическая активность ингредиентов, области практического использования. /Ср/	7	14,8	ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э3	0	
Раздел 9. Консультации							
9.1	Консультация по дисциплине /Конс/	7	1,2	ОПК-6 ПК-1 ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 10. Промежуточная аттестация (Экзамен)							
10.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	34,75	ОПК-6 ПК-1 ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
10.2	Контроль СР /КСРАтт/	7	0,25	ОПК-6 ПК-1 ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
10.3	Контактная работа /КонсЭк/	7	1	ОПК-6 ПК-1 ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1 Э3 Э4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы

1. Понятие о биологически активных веществах (БАВ). Классификация природных БАВ.
2. Характеристика группы катехинов (флаван-3-олов).
3. Биологически активные фенольные соединения.
4. Характеристика простых фенолов и их производных. Биологическая активность.
5. Фенольные кислоты, их производные, фармакологическая активность.
6. Гидроксикоричные кислоты. Состав, свойства, биологическая активность.
7. Характеристика лейкоантоцианидинов (флаван-3,4-диолов).
8. Флавоноиды и их классификация.
9. Физико-химические свойства флавоноидов, методы выделения и идентификации.
10. Характеристика флаванолов, флавонолов.
11. Характеристика антоцианидинов и флавонолов.
12. Физиологическое действие флавоноидов и их практическое использование.
13. Общая характеристика гетерополисахаридов. Пектины, амилопектин, физико-химические свойства.
14. Рутин. Строение и биологическая роль рутина.
15. Методы выделения, очистки и идентификации флавоноидов.
16. Общая характеристика дубильных веществ. гидролизующие дубильные вещества. Конденсированные дубильные вещества.
17. Физико-химические методы для оценки качественного состава и количественного определения сапонинов.
18. Методы выделения и идентификации дубильных веществ.

19. Качественное определение дубильных веществ. Реакции осаждения. Групповые реакции.
20. Различные методы количественного определения таннидов: гравиметрические, колориметрические, титриметрические.
21. Методы обнаружения и выделения алкалоидов из растительного сырья.
22. Разделение суммы алкалоидов на индивидуальные соединения; физико-химические методы их идентификации.
23. Методы количественного определения алкалоидов.
24. Растительное сырье, содержащее дубильные вещества. биологическая активность дубильных веществ.
25. Сапонины с агликонами стероидной и тритерпеновой природы и их фармакологическое действие.
5.2. Темы письменных работ
1. Использование флавоноидсодержащих лекарственных растений для профилактики онкозаболеваний.
2. Использование флавоноидсодержащих лекарственных растений в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний.
3. Применение лекарственных растений для лечения сахарного диабета.
4. Использование флавоноидсодержащих лекарственных растений в лечении желудочно-кишечных заболеваний.
5. Общая характеристика: гемицеллюлозы, хитин, гликоген, декстраны.
6. Лекарственные растения для пищевой и парфюмерной промышленности.
7. Алкалоидсодержащие лекарственные растения в профилактике онкозаболеваний.
8. Использование уникальных физиологических свойств алкалоидов в медицине.
9. Гетерополисахариды. Пектины, амилопектин, физико-химические свойства.
10. Сапонинсодержащие лекарственные растения в лечении бронхиально-легочных заболеваний.
11. Антимикробная и фунгицидная активность сапонинов.
12. Полисахариды водорослей. Отдельные представители.
13. Цветные реакции на иридоиды.
14. Общая характеристика неизопреноидных компонентов эфирных масел.
15. Методы выделения летучих терпеноидов.
16. Терпеноиды. группы пинана.
17. Бициклические сесквитерпеноиды: азулены, хамазулен.
18. Характеристика производных пиридина: никотин, анабазин, конииин.
19. Качественное обнаружение алкалоидов.
20. Представители полимеров фенольной природы: меланины, гуминовые кислоты.
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
Л1.1	Коваленко А.В.	Биохимические основы химии биологические активные вещества: учебное пособие	Москва: БИНОМ. ЛЗ, 2010
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кретович В.Л.	Биохимия растений: учебник	Москва: Высшая школа, 1986

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.2	
6.3.1.3	Foxit Reader
6.3.1.4	Google Chrome
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	Интегрированный научный информационный портал eLIBRARY.RU

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
	круглый стол
	метод проектов
	лекция-визуализация

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
	Лекционный курс по дисциплине реализуется в виде лекций-презентаций (409). Лабораторные работы выполняются в 421 ауд, оснащенной вытяжной системой с подачей водопроводной воды, столы для студентов и преподавателя, ученическая доска, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, оборудование для экстракции (421), для лабораторных работ используются спектрофотометр, фотоколориметр, сушильный шкаф, муфельная печь, определитель влажности (423), электронные весы (406), минерализатор «Минотавр» (424), растительное сырье Горного Алтая.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
	<p>Целью самостоятельной работы студентов является закрепление знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, развитие творческих навыков, инициативы, умения организовать свое время.</p> <p>Методические указания помогут 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.</p> <p>Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям</p> <p>1. Предварительно необходимо изучить основные вопросы темы и план лабораторного (практического) занятия, проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе; после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самопроверки;</p> <p>2. продумать свое понимание сложившейся ситуации в изучаемой сфере, пути и способы решения проблемных вопросов; продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, используя лекционные материалы, учебники и дополнительную литературу.</p> <p>В ходе лабораторного (практического) занятия необходимо выполнить лабораторную работу, а затем защитить ее.</p> <p>Методические указания по подготовке рефератов</p> <p>Под рефератом подразумевается творческая исследовательская работа, основанная на изучении научной и другой литературы по теме исследования.</p> <p>Реферат, как правило, должен содержать следующие структурные элементы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. титульный лист; 2. содержание; 3. введение; 4. основная часть; 5. заключение; 6. список использованных источников; <p>В содержании приводятся наименования структурных частей реферата, глав и параграфов его основной части с указанием номера страницы, с которой начинается соответствующая часть, глава, параграф.</p> <p>Во введении необходимо обозначить обоснование выбора темы, ее актуальность, объект и предмет, цель и задачи исследования, описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования.</p> <p>В основной части излагается сущность проблемы и объективные научные сведения по теме реферата, дается критический обзор источников, собственные версии, сведения, оценки. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью её раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата.</p> <p>Текст реферата должен содержать адресные ссылки на научные работы, оформленные в соответствии требованиям ГОСТ. Также обязательным является наличие в основной части реферата ссылок на использованные источники. Изложение необходимо вести от третьего лица («Автор полагает...») либо использовать безличные конструкции и неопределенно-личные предложения («На втором этапе исследуются следующие подходы...», «Проведенное исследование позволило доказать...» и т.п.).</p> <p>В заключении приводятся выводы, к которым пришел студент в результате выполнения реферата, раскрывающие поставленные во введении задачи. Список литературы должен оформляться в соответствии с общепринятыми библиографическими требованиями и включать использованные студентом публикации. Количество источников в списке определяется студентом самостоятельно, для реферата их рекомендуемое количество от 10 до 20.</p> <p>Объем реферата должен быть не менее 12 и более 20 страниц машинописного текста через 1,5 интервала на одной стороне стандартного листа А4 с соблюдением следующего размера полей: верхнее и нижнее -2, правое – 1,5, левое – 3 см. Шрифт – 14. Реферат может быть и рукописным, написанным ровными строками (не менее 30 на страницу), ясно читаемым почерком. Абзацный отступ – 5 печатных знаков. Страницы нумеруются в нижнем правом углу без точек. Первой страницей считается титульный лист, нумерация на ней не ставится, второй – оглавление. Каждый структурный элемент реферата начинается с новой страницы.</p>

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов. Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. источники, законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

Методические рекомендации по подготовке презентации

Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, готовят согласно программе MS PowerPoint.

Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов. Количество слайдов пропорционально содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов).

На первом слайде представляется тема выступления и сведения об авторах. На слайды помещается фактический и иллюстративный материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. Выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию; использованы иллюстрации с четким изображением

Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Презентация должна быть настроена на смену слайдов самим докладчиком.

Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации - не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах.

Наилучшей цветовой гаммой для презентации являются контрастные цвета фона и текста. Лучше не смешивать разные типы шрифтов в одной презентации.

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: проработать информационный материал по дисциплине, проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы; выяснить все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов.

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.

В процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

Если Вы встретили трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.

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 развить самостоятельность и активность учащихся; достигнуть прочность знаний и умений; осуществить связь обучения с жизнью.

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 коллоквиуму

Коллоквиум – это собеседование преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме. 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. От студента требуется:

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

- знание разных точек зрения, высказанных в химической 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 материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной химической литературы. Консультации предшествуют проведению коллоквиума, а экзамен завершает изучение определенного раздела учебного курса и должен показать умение студента использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи коллоквиума при ответах на экзаменационные вопросы.

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. 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 и на решение задачи студенту дается 50 минут с момента получения билета.