

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Физическая и прикладная химия»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/ Т.Р. Змызгова /
«30» августа 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
**ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР В
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ**

образовательной программы высшего образования программы специалитета
«Фундаментальная и прикладная химия» 04.05.01

Направленность: «Аналитическая химия»

Формы обучения: очная

Курган 2022

Рабочая программа дисциплины «Персональный компьютер в профессиональной сфере» составлена в соответствии с учебным планом по программе специалитета Фундаментальная и прикладная химия (Аналитическая химия), утвержденным 30 августа 2022 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Физическая и прикладная химия» 29 августа 2022 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил

Доцент, к.х.н.



О.В. Филистеев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ФиПХ



Л.В. Мостальгина

Специалист по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности



И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 2 зачетных единицы трудоемкости (72 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		8
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	36	36
в том числе:		
Лекции	12	12
Лабораторные работы	24	24
Самостоятельная работа, всего часов	36	36
в том числе:		
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	18	18
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	72	72

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Персональный компьютер в профессиональной сфере» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин Б1 и является дисциплиной по выбору. Дисциплина проводится в 9 семестре.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Математика;
- Физика;
- Информатика;
- Неорганическая химия;
- Физическая химия;
- Аналитическая химия;
- Органическая химия;
- Физические методы исследования.

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам и компетенциям:

- владение навыками разговорно-бытовой речи;
- понимание устной (монологической и диалогической) речи на бытовые и общекультурные темы;
- владение наиболее употребительной грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для устной и письменной речи повседневного общения;
- знание базовой лексики, представляющей стиль повседневного и общекультурного общения;
- освоение следующих компетенций на уровне не ниже порогового: ОК-1 (способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу), ОПК-1 (способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач), ОПК-3 (способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики в профессиональной деятельности), ОПК-4 (Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности), ОПК-5 (способность к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины «Персональный компьютер в профессиональной сфере» является формирование у обучающихся системы знаний и навыков, позволяющих использовать персональный компьютер как инструмент профессиональной деятельности

Задачами изучения дисциплины являются:

- выработка навыков осмысленной работы студента с онлайн-источниками информации;
- формирование практических основ применения некоторых прикладных программ для обработки результатов эксперимента и представления научного исследования.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

- Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук (ПК-1);
- Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач (ПК-3)
- Знать основные прикладные программы по химии, способы поиска химической информации в электронных источниках;
- уметь использовать прикладные программы по химии для проведения научных исследований;
- владеть навыками поиска химической информации в электронных источниках и работы в прикладных программах по химии.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Химическая информация в электронных источниках	4	8
		Рубежный контроль № 1	–	2
Рубеж 2	2	Прикладные программы	4	6
	3	Представление результатов исследования	4	6
		Рубежный контроль № 2	–	2
Всего:			12	24

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Химическая информация в электронных источниках (4 часа)

Интернет. Терминология Интернета. Протокол HTTP, гипертекст, гиперсвязь, World Wide Web, веб-сервер, IP-адрес, домен и доменное имя, сайт, веб-страница, Главная страница сайта, URL, поисковая система, метапоисковая система, тематический каталог, метасайт, портал, браузер.

Общая характеристика онлайн-информационных источников. Проблемы анонимности источников и достоверности информации. Приемы формальной оценки достоверности информации.

Химическая информация на сайтах университетов, научных обществ, коммерческих организаций, персональных сайтах ученых. Онлайн-энциклопедии. Википедия, достоверность и границы применимости химической информации в википедии. Онлайн-электронные библиотеки. Российские и зарубежные патентные базы данных. Роспатент.

Универсальные поисковые средства. Поисковые системы Google, Yandex. Синтаксис запроса, правила формулирования запроса.

Электронные научные публикации. Общая характеристика онлайн-периодических научных изданий. Платные и бесплатные, открытые и закрытые издания. Основные издательства химической научной периодики.

Справочные базы данных содержащих информацию о структуре и константах вещества, спектральную информацию.

Тема 2. Прикладные программы (4 часов)

Hyper Chem. Возможности моделирования геометрии молекул, оптических спектров.

ChemBlo Office. Возможности. Химическая графика, оптимизация геометрии с использованием пакета.

MathCad. Элементы программирования и численного решения задач по обработке результатов химического эксперимента.

Origin. Возможности численной обработки графиков и массивов данных.

Разработка простейших алгоритмов в Excell VBA.

Тема 3. Представление результатов исследования (4 часа)

Общие правила и рекомендации к проведению научного исследования. Способы представления результатов исследования: научная статья, доклад, тезисы докладов.

Оформление структурных частей научного доклада или статьи (таблицы, графики, диаграммы) с применением программных средств. Структура научного доклада, принципы построения презентации в средствах Microsoft Power Point и презентации Open Office.

4.3. Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
1	Химическая информация в электронных источниках	Поиск химической информации	4
		Патентные базы данных	4
		Рубежный контроль 1	2
2	Прикладные программы	Алгоритмы численной обработки данных	2
		Статистическая обработка результатов	4
3	Представление результатов исследования	Представление данных в виде диаграмм и таблиц	4
		Построение презентаций с применением пакета Open Office	2
		Рубежный контроль	2
Всего:			24

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы. Обязательным является оформление лабораторной работы заранее перед занятием с использованием выданных преподавателем методических рекомендаций. По окончании работы отчет по ней предоставляется на подпись преподавателю, после чего она должна быть защищена. Для защиты лабораторной работы преподавателем заранее выдается список вопросов для подготовки.

При чтении лекций преподавателем запланировано применение мультимедийных презентаций и специального программного обеспечения для демонстрации особенностей кристаллического строения твердых веществ. Преподавателем запланировано применение на лабораторных занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому на некоторых занятиях практикуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты отчетов, а также самооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным занятиям, к рубежным контролям, подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	2
Химическая информация в электронных источниках	1
Прикладные программы	0,5
Представление результатов исследования	0,5
Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	12
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4
Подготовка к зачету	18
Всего:	36

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в компьютерном классе кафедры «Физическая и прикладная химия».

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ.
2. Перечень вопросов для подготовки и защиты лабораторных работ.
3. Отчеты студентов по лабораторным работам.
4. Перечень заданий к рубежным контролям № 1, № 2.
5. Перечень вопросов к зачету

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание					
Очная форма обучения							
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Распределение баллов					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	До 12	До 24	До 17	До 17	До 30
	Примечания:	6 лекций по 2 балла	До 4-ти баллов за работу	На 3-й лабораторной работе	На 8-й лабораторной работе		

2	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение дополнительных заданий по дисциплине ; дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
3	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме выполнения заданий и собеседования по их результатам. Зачет проводится в форме устного собеседования и решения заданий. Вопросы и задание содержатся в экзаменационном билете.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

На решение задачи на рубежном контроле студенту дается 40 минут. Билет для зачета включает теоретический вопрос. На подготовку к ответу студенту дается 15 минут. Оценка определяется по результатам устного собеседования.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Пример заданий к рубежному контролю №1

1. Найти в Интернете:
 - инфракрасный спектр вазелинового масла (по спектру определить группировки, входящие в состав вазелинового масла);
 - инфракрасный и масс-спектры моноэтаноламина (по виду спектров определить строение молекулы моноэтаноламина);
 - строение молекулы и величины показателей констант кислотности индикатора арсеназо I.
2. С использованием открытых источников информации в сети выполнить следующие задания (на выбор преподавателя):
 - с помощью открытых баз данных по ИК-спектрам доказать образование сложноэфирной связи в реакции этанола и уксусной кислоты в присутствии концентрированной серной кислоты;
 - провести краткий обзор на основе патентного поиска по ключевым словам «угольный сорбент». Привести способы получения сорбентов, диапазоны удельной поверхности и объемов пор, сорбционную емкость по отношению к ионам металлов и органическим веществам;
 - сделать подборку из максимального количества публикаций по теме «Химические тест-методы».

Пример заданий к рубежному контролю №2

1. Значения pH осадков, измеренные за определенный временной промежуток, равны: 5,75; 5,92; 6,24; 6,58; 6,32; 6,63; 6,42; 6,12; 5,90; 6,03. Провести обработку данной выборки по простому дисперсионному анализу с использованием пакета Open Office. Таблицы Q- и t-критериев найти в Интернете.
2. Произведено потенциметрическое титрование 30 мл водного раствора некоторого амина 0,1000 N соляной кислотой. По данным титрования, приведенным в таблице, построить дифференциальную и интегральную кривые титрования, рассчитать степень оттитрованности аминогрупп, константу основности амина с применением пакета Open Office. По результатам проведенной работы создать презентацию Open Office, имеющую структуру научного доклада.

V(HCl), мл	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6
pH	7,71	7,52	7,27	7,11	6,90	6,66	6,40	6,12	5,80	5,35	4,69	3,86	3,30	3,00

Список вопросов к зачету

1. Интернет. Терминология Интернета
2. Общая характеристика онлайн-информационных источников
3. Химическая информация на сайтах университетов, научных сообществ
4. Электронные энциклопедии
5. Российские и зарубежные патентные базы данных
6. Электронные онлайн-библиотеки

7. Электронные научные публикации
8. Поисковые системы Google, Yandex. Синтаксис запроса, правила формулирования запроса
9. Электронные спектральные базы данных
10. Найти в Интернете распределительную диаграмму ЭДТА. По диаграмме определить, какая ионная форма вещества существует при $\text{pH} = 10$
11. Найти в Интернете масс-спектр этанола. По виду спектра определить строение осколочных ионов
12. Найти в Интернете электронную версию научного журнала «Сорбционные и хроматографические процессы». Сделать подборку статей, посвященных сорбционным свойствам силикагелей за последние 3 года
13. Электронные таблицы Open Office и Microsoft Excel: способы расчета искомых параметров
14. Электронные таблицы Open Office и Microsoft Excel: построение графиков и гистограмм. Отображение экспериментальных ошибок
15. Обработка данных эксперимента в программе SMath Studio
16. Построение двумерных графиков и трехмерных поверхностей в SMath Studio
17. Представление результатов научного исследования. Научная статья, доклад, тезисы докладов
18. Основные правила представления графиков рисунков и таблиц.
19. Правила построения презентации научного доклада
20. Создание презентации в пакетах Open Office и Microsoft Office

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Основы аналитической химии: Задачи и вопросы: Учебное пособие для студентов университетов, химико-технологических, педагогических сельскохозяйственных, медицинских и фармацевтических вузов / под ред. Ю.А. Золотова. – М. : Высшая школа, 2002. – 412 с.
2. Основы физической химии [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 2 ч. Ч. 2 : Задачи / В. В. Еремин [и др.]. -3-е изд. (эл.). -М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 263 с. (доступ из ЭБС «Консультант студента»)

3. 7.2. Дополнительная учебная литература

1. Волк, В. К. Программирование в системе MathCad / В.К. Волк / Курган. : Изд-во Курганского государственного университета, 2005. 80 с.
2. Патентные исследования при создании новой техники. Патентно-информационные ресурсы [Электронный ресурс] / Шаншуров Г.А. - Новосибир.:НГТУ, 2014. - 59 с (доступ из ЭБС «Знаниум»).
3. Химическая термодинамика с Mathcad. Расчетные задачи: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Д.Г. Нарышкин. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 199 с. (доступ из ЭБС «Знаниум»).

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТОЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Шаров, А.В. Персональный компьютер в профессиональной сфере: Методические указания для выполнения лабораторных работ.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» – справочно-правовая система

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объём дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п.6.2. либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учётом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Персональный компьютер в профессиональной сфере»

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия

Направленность:

«Аналитическая химия»

Трудоемкость дисциплины: 2 ЗЕ (72 академических часов)

Семестр: 8

Форма промежуточной аттестации: зачет (8 семестр)

Содержание дисциплины

Интернет. Общая характеристика онлайн-информационных источников. Химическая информация в Интернете. Поисковые системы.

Возможности моделирования геометрии молекул, оптических спектров. Химическая графика, оптимизация геометрии. Элементы программирования и численного решения задач по обработке результатов химического эксперимента. Возможности численной обработки графиков и массивов данных.

Общие правила и рекомендации к проведению научного исследования. Способы представления результатов исследования: научная статья, доклад, тезисы докладов.