

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе
и качеству образования, первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 31 » мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.01 МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО
ХИМИИ

Направление подготовки	<u>44.03.01 Педагогическое образование</u>
Профиль подготовки	<u>Химическое образование</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>

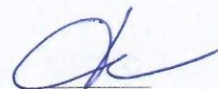
Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины «МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО)) по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Программу составил(и):
Д.С. Бурый доцент, канд. хим. наук



Рабочая программа дисциплины «Методика решения олимпиадных задач по химии» утверждена на заседании кафедры органической химии и технологий протокол № 9 «23» апреля 2024г
Заведующий кафедрой док. хим. наук, Доценко В.В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий протокол № 7 «20» мая 2024г
Председатель УМК ФХиВТ канд. хим. наук Беспалов А.В.



Рецензенты:

Строганова Т.А., канд. хим. наук, доцент кафедры биоорганической химии и технической микробиологии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»

Буков Н.Н., д-р хим. наук, профессор каф общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Настоящая программа курса «Методика решения задач по химии» составлена в соответствии с ФГОС ВО и современными требованиями, предъявляемыми к химикам высокой квалификации всех профилей. Целью курса является содействие формированию и развитию у студентов профессиональных компетенций, позволяющих им в дальнейшем осуществлять педагогическую деятельность.

1.2 Задачи дисциплины

Курс «Методика решения задач по химии» предназначен для студентов факультета химии и высоких технологий, направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (квалификация выпускника - бакалавр).

Решение разнообразных химических задач составляет неотъемлемую часть школьного курса химии. Задачей курса является подготовка студентов к решению, составлению и использованию в своей педагогической практике подобного рода заданий.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика решения задач по химии» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Изучается в VIII семестре, курс включает семинарские занятия и самостоятельную работу студентов

Изучению данной дисциплины должно предшествовать изучение дисциплин «Математика», «Физика», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия» «Органическая химия», «Физическая химия».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4. Способен разрабатывать содержание образовательных программ и их элементов в области профильной дисциплины, организовывать и развивать проектную деятельность обучающихся	
ИПК-4.1. Разрабатывает содержание образовательных программ по химии и/или их составных элементов	Знает основные типы химических задач, рассматриваемых в рамках школьного курса
	Умеет применять законы химии при решении задач с участием неорганических соединений, вести расчеты, строить графики;
	Владеет методиками составления задач по общей, неорганической и органической химии;
ИПК-4.2. Организует проектную деятельность обучающихся на уроках химии по решению прикладных задач с учетом имеющихся ресурсов	Знает основные принципы составления усложнённых расчетных химических задач
	Умеет подбирать необходимые типы химических задач для достижения конкретных дидактических целей

	Владеет методикой проверки выполненных учащимися заданий
--	--

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ с формой контроля – зачет.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			8
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):		18	18
Занятия семинарского типа		18	18
Иная контактная работа:			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе		53,8	53,8
Изучение теоретического материала		24	24
Подготовка к семинарам		18	18
Подготовка к текущему контролю		11,8	11,8
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	18,2	18,2
	зач. ед.	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре (для студентов ОФО)

№	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Внеаудиторная работа
			ПЗ	СРС
1	2	3	4	5
1.	Классификация химических задач. Основные понятия и законы химии		2	8
2.	Растворы		4	8
3.	Закономерности протекания химических реакций		2	8
4.	Расчеты по химическим уравнениям		4	8
5.	Решение задач по органической химии		4	10
6.	Решение задач с усложняющими элементами		2	11,8
	Итого по дисциплине		18	53,8

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

Не предусмотрены учебным планом.

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Классификация химических задач. Основные понятия и законы химии	Типология химических задач. Периодический закон. Решение и разбор задач.	Опрос, решение задач
2.	Растворы	Решение и разбор задач на растворы.	Опрос, решение задач
3.	Закономерности протекания химических реакций	Тепловые эффекты реакций. Химическая кинетика. Решение и разбор задач.	Опрос, решение задач, КР1
4.	Расчеты по химическим уравнениям	Задачи с использованием понятий чистоты веществ и выхода реакции. Решение и разбор задач.	Опрос, решение задач
5.	Решение задач по органической химии	Типы задач по органической химии. Установление структуры. Решение и разбор задач.	Опрос, решение задач
6.	Решение задач с усложняющими элементами	Решение и разбор задач.	Опрос, решение задач, КР2

2.3.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрены учебным планом.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены учебным планом.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии // Издательство: Интеграл-Пресс, 2006 г, 240 с.
2	Выполнение практических заданий	Методические рекомендации по решению задач, утвержденные кафедрой органической химии и технологий, протокол № 7 от 22.04. 2015 г.

3. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Методика решения задач по химии» предполагает следующие формы занятий: семинары, презентации, разбор практических задач. Для лиц с

ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Примеры задач к зачету, а также для проверочных и контрольных работ

1. 400 г 10% раствора соли частично упарили и получили раствор 25% концентрации. Масса полученного раствора равна _____?
2. При прокаливании 10-ти 7 г гидроксида железа (III) образуется сухой остаток массой ____?
3. Определите массовую долю раствора, полученного при растворении 50 г соли в 0.5л воды.
4. Определите массовую долю раствора, полученного при добавлении 50 г воды к 150 г 10% раствора хлорида калия.
5. Определите простейшую формулу соединения, имеющего состав (в % по массе): К-39.7 %, Mn-27.9%, O-32.4%
6. Какова формула соединения, если массовый состав этого вещества равен: К-56.6%, С-8.7%, O-34.8%
7. Относительная плотность газа по воздуху равна 2. Чему равна относительная молекулярная масса газа?
8. Относительная плотность газа по гелию равна 0.5. Чему равна относительная молекулярная масса газа?
9. К 200 мл 10% раствора серной кислоты (плотность =1.07 г/мл) добавили 20 мл концентрированной серной кислоты (массовая доля 96%, плотность =1.84 г/мл). Массовая доля кислоты в полученном растворе равна _____ %
10. Какую массу концентрированной серной кислоты с массовой долей 96 % надо взять для приготовления 200 г 10 % раствора кислоты?
11. Масса азота, полученного при полном сгорании 5 л аммиака (н.у.) равна _____?
12. Вычислите объем водорода, полученного при растворении 2.7 г алюминия в разбавленной серной кислоте.
13. При полном термическом разложении 6.6 г смеси перманганата калия и нитрита натрия выделилось 0.7 л кислорода (н.у.). В каком молярном соотношении были взяты исходные компоненты?
14. Смесь магния и железа массой 8 г обработали избытком соляной кислоты. В результате реакции выделилось 4.5 л водорода (н.у.). какая масса каждого металла находилась в смеси?
15. Хлороводород объемом 19.3 л растворили в 0.3 кг воды и добавили в раствор 5.2 г порошка железа, имеющего 3.8% неактивных примесей. Вычислите массовую долю хлорида железа (II) в конечном растворе. (3.4%)
16. Магний массой 4.8 г растворили в 200 мл 12 % раствора серной кислоты (плотность = 1.05 г/мл). вычислите массовую долю магния в конечном растворе.
17. Какие объемы 2М и 6М растворов HCl нужно смешать для приготовления 500 мл 3М? (изменением объема при смешении пренебречь)

18. Какова массовая доля хлорида натрия в растворе, полученном растворением 5 г этой соли в 45 г воды?

19. Путем выпаривания 20 г раствора было получено 4 г соли. Какова была массовая доля соли в растворе?

20. Какую массу поваренной соли и воды надо взять, чтобы получить 100 г 10-ти % раствора

Критерии оценивания

Критерии оценивания зачета	Оценка	Уровень
Студент свободно владеет теоретическим материалом (знает классификацию биохимических веществ, их свойства и биологические функции) и способен самостоятельно выполнить предложенное практическое задание.	«зачтено»	повышенный (продвинутый) уровень
Студент хорошо владеет теоретическим материалом, знает базовые термины и понятия, способен справиться с предложенным заданием при незначительной помощи со стороны преподавателя.	«зачтено»	базовый уровень
Студент знает базовые понятия, однако плохо разбирается в классификации и свойствах биохимических веществ, с трудом справляется с заданием при существенной помощи со стороны преподавателя.	«зачтено»	пороговый уровень
Студент не способен решить предложенное задание даже с помощью преподавателя и плохо владеет теоретическим материалом (наблюдаются существенные ошибки при обсуждении базовых понятий).	«не зачтено»	менее 50%, уровень не сформирован

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Оценивание тестирования

Организация тестирования: студентам группы предлагаются одинаковые задания, относящиеся к различным объектам. Каждому варианту соответствует свой ответ в виде числа, формулы или кратких терминов. Ответ возникает в результате определенной мыслительной операции, анализа имеющейся информации, выполнения несложных расчетов. Ответы являются конструируемыми. По результатам проверки рассчитывается коэффициент успешности как отношение числа правильных ответов к общему числу ответов (выражается в процентах).

Шкала перевода значений коэффициента успешности в традиционную оценку:

- 91 – 100 % - «отлично»
- 74 – 90 % - «хорошо»
- 61 – 73 % - «удовлетворительно»
- 0 – 60 % - «неудовлетворительно»

Текущий контроль осуществляется преподавателем, ведущим практические занятия на основе выполнения студентами домашних заданий и контрольных работ. Для проведения текущего контроля используются следующие формы контроля: устный опрос, контрольные работы.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия // Я.А.Угай / Издательство: Высшая школа, 2004 г, 528 с.
2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии // Издательство: Интеграл-Пресс, 2006 г, 240 с.
3. Егоров А.С. Все типы расчетных задач по химии для подготовки к ЕГЭ, Издательство Феникс, Ростов-на-Дону, 2003.-312с
4. Турчен Д.Н. Химия. Расчетные задачи // Д.Н.Турчен / Москва.- Издательство Экзамен, 2009.-400 с

5.2 Дополнительная литература:

1. Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В., Додонов Ю.Б. Сборник задач и упражнений по химии, Издательство Просвещение, Москва, 1987.-192 с.\
2. Кузьменко Н.Е. Начала химии. В 2-х томах // Н.Е.Кузьменко, В.В.Еремин, Попков В.В.-Москва.- Издательство Экзамен, 2004.-384 с
3. Доронькин В.Н. Химия. Сборник олимпиадных задач 9-11 классы. Школьный и муниципальный этапы. // В.Н.Доронькин, А.Г.Бережная, Т.В.Сажнева, В.А.Февралева / Ростов-на-Дону, Издательство Регион.- 2012.-280с

4. Рябов М.А. 375 проверочных заданий по химии для поступающих в Вузы // М.А.Рябов / изд-во "Нива России", 1998.-140 с.

5. Артемов А.В. Школьные олимпиады. Химия. 8-11 классы // В.А.Артеммова, Дерябина С.С. - Москва.- Издательство "Айрис", 2009.-237с

6. Доронькин В.Н. Химия. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ. Задания высоко уровня сложности (С1-С5) // В.Н.Доронькин, А.Г.Бережная, Т.В.Сажнева, В.А.Февралева / Ростов-на-Дону, Издательство Регион.- 2012.-235с 5.3.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Единый государственный экзамен 2013 - <http://ege.yandex.ru/chemistry>

2. Интерактивный мультимедиа учебник по органической химии - <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/chem6/index6.htm>

3. Курс Химия: подготовка к ЕГЭ - <http://edu.cnoir.ru/course/view.php?id=186>

4. Лекции по общей и неорганической химии - <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/general/welcome.html>

5. Расчетные задачи по химии. Тема: "Методика решения расчетных задач с использованием основных физических величин" - <http://festival.1september.ru/articles/524863/> 7.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Общие рекомендации

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал и лабораторных работ. Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа студента.

При подготовке к практическому занятию рекомендуется:

1) ознакомиться с темой и планом занятия, чтобы выяснить круг вопросов, которые будут обсуждаться на занятии;

2) поработать с конспектом лекции по теме занятия, а также ознакомиться с рекомендуемой литературой и (при необходимости) дополнительными источниками информации в виде периодических изданий и Интернет-ресурсов.

При выполнении практической работы студентам необходимо отмечать те вопросы и разделы, которые вызывают у них затруднения. с целью последующей консультации у преподавателя. Каждый студент должен стремиться активно работать на практических занятиях и успешно выполнять тестовые проверочные работы.

Самостоятельная работа наряду с аудиторной представляет одну из важнейших форм учебного процесса. Самостоятельная работа – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа предназначена не только для овладения представленной дисциплиной, но и для формирования навыков работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решать возникающие проблемы, находить правильные решения и т.д.

№	Вид СРС	Организация деятельности студента Форма контроля
---	---------	---

1	2	3
1.	Изучение теоретического материала	Работа с рекомендуемой основной и дополнительной литературой по заданной теме, ознакомление с периодическими изданиями и ресурсами сети Интернет. Форма контроля – выполнение тестовых работ.
2.	Решение задач	Изучение материала, необходимого для успешного решения задач, а также непосредственное их выполнение. Форма контроля – выполнение тестовых работ.
3.	Подготовка к текущему контролю	Изучение теоретического материала, необходимого для успешной защиты лабораторных работ, выполнения тестовых работ и других видов текущего контроля. Форма контроля – все виды текущего контроля.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

Информационные технологии не предусмотрены.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Программное обеспечение не предусмотрено.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Айбукс.ру – электронная библиотечная система учебной и научной литературы.

(<http://www.ibooks.ru>)

2. Электронная библиотечная система BOOK.ru (<http://www.book.ru>)

3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

4. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>).

5. Электронная библиотечная система «Юрайт» (<http://www.biblio-online.ru>).

6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (<http://cyberleninka.ru>).

7. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (www.biblioclub.ru).

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Семинарские занятия	Специальное помещение, оснащенное необходимой мебелью и маркерной доской
2.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, снабженная необходимой мебелью

3.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
----	------------------------	--