

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Масалов Владимир Николаевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 24.12.2021 12:05:35  
Уникальный идентификатор:  
f31e6db16690784ab6b50e564da26971fd24641c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ОРЕЛСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени Н.В. ПАРАХИНА»



Утверждаю

И. о. проректора  
по учебно-методической работе

 Зайцев А.Г.

«03» февраля 2021г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
(дополнительной общеразвивающей программе)**

**«Решение задач по химии»**

Орел 2021

## 1. Цель и задачи дисциплины

Программа имеет целью: совершенствование уровня фундаментальной химической подготовки; ориентация на обучение химическим методам исследования; формирование умения самостоятельно расширять и углублять химические знания, применять соответствующий химический аппарат при решении профессиональных задач; формирование знаний об составе химических соединений, их основных химических свойствах; совершенствование способности применять химические знания, умения и навыки при решении химических задач, в том числе связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Задачи программы: повышение уровня общей фундаментальной подготовки по химии; приобретение навыков к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, самоорганизации и самообразованию; выработка у обучающихся способности самостоятельно расширять и углублять химические знания, умения и навыки, а также применять их в новых, нестандартных условиях и сочетаниях.

## 2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

- *знать:*
  - основные химические понятия и законы химии, области их применения;
  - основы строения веществ и соединений, их свойства, виды и характеристики химической связи; основы химической идентификации и анализа вещества;
  - понятийный химический аппарат, теоретические основы, законы и методы химии;
- *уметь:*
  - составлять уравнения реакций протекающих химических процессов;
  - применять химические законы для решения практических задач;
  - применять имеющиеся теоретические знания для решения практических химических задач;
- *владеть:*
  - навыками практического применения законов химии;
  - навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области химических дисциплин;
  - основными навыками выполнения химического анализа.
  - общими правилами и положениями, определяющими программу решения химических задач.

## 3. Организация самостоятельной работы

### Программа самостоятельной работы

Наименование модулей (тем), разделов	Форма самостоятельной работы	Форма контроля
Модуль 1. Основные понятия и законы химии. Общие закономерности химических реакций	Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение; изучение основной и дополнительной литературы	Выполнение тестов; домашних заданий, ответы во время опроса
Модуль 2. Химические системы	Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение; изучение основной и дополнительной литературы	Выполнение тестов; домашних заданий, ответы во время опроса



## Вопросы для самостоятельной работы

Наименование модулей (тем), разделов	Перечень вопросов для самостоятельной работы
Модуль 1. Основные понятия и законы химии. Общие закономерности химических реакций	Основные понятия химии. Относительная атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Молярная масса и молярный объем. Эквивалент. Стехиометрические законы химии. Законы газового состояния. Строение атома. Периодический закон и периодическая таблица Д.И. Менделеева. Виды химической связи и ее характеристики. Ковалентная связь. Силы Ван-дер-Ваальса. Водородная связь. Классификация неорганических веществ. Основные понятия химической термодинамики. Уравнение Гиббса. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие и правила его смещения.
Модуль 2. Химические системы	Понятие о дисперсных системах и их классификация. Строение мицеллы. Растворы. Растворимость. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. Произведение растворимости. Гидролиз солей. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Уравнение Нернста. Электролиз. Законы Фарадея. Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии

## 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета [http://do3.orelsau.ru/user/edit/card/user\\_id/834](http://do3.orelsau.ru/user/edit/card/user_id/834)

Перечень основной литературы:

1. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебно-практическое пособие / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8914-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449820>
2. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 357 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451561>
3. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9355-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451562>
4. Олейников, Н. Н. Химия. Алгоритмы решения задач и тесты : учебное пособие для вузов / Н. Н. Олейников, Г. П. Муравьева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9664-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451547>
5. Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник : для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 420 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01536-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450285>

Перечень рекомендуемой дополнительной литературы



1. Гаршин, А. П. Химические термины. Словарь : учебное пособие для вузов / А. П. Гаршин, В. В. Морковкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 452 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04639-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454008>

2. Общая и неорганическая химия. Задачник : учебное пособие для вузов / С. С. Бабкина [и др.] ; под редакцией С. С. Бабкиной, Л. Д. Томиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 464 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01498-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450216>

3. Пузаков, С. А. Общая химия, сборник задач и упражнений : учебное пособие для вузов / С. А. Пузаков, В. А. Попков, А. А. Филиппова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09473-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449907>

4. Стась, Н. Ф. Справочник по общей и неорганической химии : учебное пособие для вузов / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 92 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00904-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451302>

5. Тупикин, Е. И. Химия в сельском хозяйстве : учебное пособие для вузов / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04158-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452639>

6. Химия : учебник для вузов / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 435 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02453-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450175>

7. Химия. Задачник: учебное пособие для вузов / Ю. А. Лебедев [и др.] ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 238 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5732-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450460>

#### Периодические издания (журналы)

1. НАУКА И ЖИЗНЬ – М., 2006-2020, 1-12 (в год)

2. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ XXI ВЕК. - М., 2006-2020, 1-12 (в год)

Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ).

2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ)

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). (открытый доступ).

4. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)

5. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://rucont.ru/chapter/rucont> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)

6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). (бессрочно).

7. Международная реферативная база данных WebofScience. Неограниченный доступ. Режим доступа: <https://gaugn.ru/ru-ru/forstudent/WoS>

8. Международная реферативная база данных Scopus. Неограниченный доступ. Режим доступа: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>



9. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) — библиографическая база данных научных публикаций российских учёных на платформе eLibrary.ru ООО «Научная электронная библиотека» Режим доступа <https://elibrary.ru/>. (открытый доступ)
10. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (открытый доступ)
11. Нормативно-техническая и Нормативно-правовая система «Техэксперт» <http://www.cntd.ru/?yclid=5905194109882823518>. Неограниченный доступ.
12. Научная электронная библиотека. «КиберЛенинка». Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/> Открытый доступ
13. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru>. (Открытый доступ).
14. Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
15. Официальный сайт Минобрнауки РФ. Режим доступа: <http://government.ru/department/388/events/> (Открытый доступ)
16. Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearningServer 4G, разработчик Nupermethod <http://80.76.178.26/> срок действия – бессрочно. Неограниченный доступ.
17. Химия и химики: [http://chemistry-chemists.com/N6\\_2011/U7/ChemistryAndChemists\\_6\\_2011-U7-7.html#1](http://chemistry-chemists.com/N6_2011/U7/ChemistryAndChemists_6_2011-U7-7.html#1) (открытый доступ)
18. Сайт о химии: <http://www.xumuk.ru> (открытый доступ)
19. Открытая химия: <https://chemistry.ru/textbook/content.html> (открытый доступ)
20. Электронная библиотека по химии: <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/> (открытый доступ)

## 5. Опеночные материалы

1. Основные понятия химии
2. Относительная атомная и молекулярная массы
3. Количество вещества. Моль. Молярная масса и молярный объем
4. Эквивалент. Молярная масса эквивалента и эквивалентный объем
5. Стехиометрические законы химии
6. Законы газового состояния
7. Строение атома
8. Периодический закон и периодическая таблица Д.И. Менделеева
9. Понятие о химической связи и механизмы ее образования
10. Виды химической связи и ее характеристики
11. Ковалентная связь
12. Ионная связь
13. Металлическая связь
14. Силы Ван-дер-Ваальса
15. Водородная связь
16. Классификация неорганических веществ
17. Металлы и неметаллы. Химические свойства металлов и неметаллов
18. Основные понятия химической термодинамики
19. Понятие о дисперсных системах и их классификация
20. Получение коллоидных систем
21. Строение мицеллы
22. Устойчивость и свойства коллоидных систем. Растворы. Растворимость
23. Способы выражения содержания растворенного вещества
24. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация
25. Гидролиз солей