

Компонент ОПОП
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
профиль Химия. Биология
наименование ОПОП
Б1.О.07.01
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Основы химии

Разработчик (и):
Сагайдачная В.В.
ФИО
доцент кафедры химии
должность
кандидат педагогических наук
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
химии
наименование кафедры
протокол № 6 «16» февраля 2024 г.
Заведующий кафедрой химии



Дякина Т.А.
ФИО

Мурманск
2024
Пояснительная записка

Объем дисциплины 5 з.е.

1. **Результаты обучения по дисциплине (модулю)**, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>	<p>ИД-1опк.8 Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные химические понятия, законы и теории химии; - классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений; - взаимосвязь строения и свойств химических соединений; - закономерности протекания химических процессов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические знания о строении, изменении состава реагирующих веществ для предсказания особенностей протекания реакций, изменении состава и свойств продуктов; - пользоваться Периодической системой; - составлять уравнения реакций, в том числе окислительно-восстановительных процессов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения химического эксперимента с учетом правил техники безопасности - навыками анализа результатов опытов и формулирования обоснованных выводов.
	<p>ИД-2опк.8 Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса.</p>	
<p>ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p>	<p>ИД-1пк.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (предподаваемого предмета).</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные типы химических реакций и процессов, протекающих с участием неорганических и органических соединений; - особенности протекания химических реакций в растворах; - генетическую взаимосвязь классов неорганических соединений; - строение, способы получения, физические и химические свойства основных классов органических соединений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических и органических соединений; - характеризовать химические реакции с точки зрения теории электролитической диссоциации, окислительно-восстановительных процессов; - осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научно-популярных изданий, ресурсов Интерне-
	<p>ИД-2пк.1 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p>	
	<p>ИД-3пк.1 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>	

		та). Владеть: - основными химическими понятиями, законами и теориями химии; - методами выполнения лабораторно-практических работ.
ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ИД-1пк-3 Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).	Знать: - зависимость свойств веществ от их состава и строения, природы химической связи; - реакционную способность важнейших классов неорганических и органических соединений. Уметь: - применять знания основ химии для изучения дальнейших курсов и достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения;
	ИД-2пк-3 Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.	- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; - представлять результаты лабораторно-практических работ в формах отчетов, рефератов и публичных обсуждений. Владеть:
	ИД-3пк-3 Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения	- навыками проведения химического эксперимента с участием неорганических и органических веществ в лабораторных условиях; - навыками безопасного обращения с химическими реактивами, приборами и лабораторным оборудованием.

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные химические понятия и законы. Агрегатные состояния веществ

Химия — наука о веществах и их превращениях. Атомно-молекулярное учение. Молекулы. Химические формулы. Молекулярные массы. Элементный состав веществ. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Химические соединения и смеси. Валентность элементов. Графические формулы веществ.

Закон постоянства состава. Закон простых кратных отношений. Атомные и молекулярные массы. Количество вещества. Закон Авогадро.

Свойства газов. Относительная плотность газов. Закон простых объемных отношений Гей-Люссака. Закон эквивалентов. Газовые законы. Химические расчеты.

Тема 2. Строение атома

История развития учения о строении атома. Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Электронная конфигурация атомов.

Периодический закон Менделеева. Периодическая система Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам.

Тема 3. Строение вещества. Химическая связь

Химическая связь. Виды химической связи. Образование и свойства. Энергия и длина связи. Направленность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Степень окисления. Ионная химическая связь. Металлическая связь. Межмолекулярное взаимодействие. Во-

дородная связь.

Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки. Общая характеристика жидкого состояния. Характеристика свойств веществ в твердом состоянии.

Тема 4. Основные классы неорганических соединений

Классификация неорганических веществ. Классификация реакций в неорганической химии. Номенклатура, получение и химические свойства неорганических веществ. Оксиды. Основания. Кислоты. Амфотерные гидроксиды. Соли. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Расчёты по уравнениям реакций.

Тема 5. Закономерности протекания химических реакций. Химическое равновесие.

Классификация химических реакций. Тепловые эффекты реакций. Скорость химических реакций. Понятие о катализе. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие.

Тема 6. Растворы.

Растворы как гомогенные системы. Вода. Способы выражения состава растворов. Растворимость веществ в воде. Свойства разбавленных молекулярных растворов. Растворы электролитов. Степень диссоциации. Диссоциация слабых электролитов

Теория сильных электролитов. Реакции обмена в растворах электролитов. Вода как слабый электролит. Понятие о водородном показателе. Индикаторы. Расчёты по уравнениям химических реакций, расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества».

Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции

Определение степени окисления. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Типы окислительно-восстановительных реакций. Роль среды. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс.

Тема 8. Общие свойства металлов

Положение металлов в Периодической системе. Кристаллическое строение. Физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.

Тема 9. Общие свойства неметаллов

Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений. Расчёты по уравнениям реакций.

Тема 10. Введение в органическую химию

Теория химического строения Бутлерова. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи.

Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических соединений.

Классификация реакций в органической химии. Химические свойства классов органических соединений. Способы получения основных классов органических соединений. Природные полимеры: получение, структура, химические свойства. Синтетические полимеры: получение, структура, химические свойства. Расчётные задачи.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- методические указания к выполнению лабораторных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);

- задания текущего контроля;

- задания промежуточной аттестации;

- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т.: учебник для академического бакалавриата / Н. Л. Глинка; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 353 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-1-420962>
2. Общая химия. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17503-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537142> (дата обращения: 04.07.2024).
3. Сагайдачная, В.В. Общая химия [Текст] : учеб. пособие для студ. нехим. спец. вузов / авт.-сост. В.В.Сагайдачная; М-во образования и науки РФ, Мурман.гос.гуманит.ун-т. – Мурманск: МГГУ, 2011. – 116 с. (12 экз.)
4. Глинка, Н. Л. Общая химия. Задачи и упражнения : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09475-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 6 — URL: <https://urait.ru/bcode/537141/p.6> (дата обращения: 04.07.2024).
5. Репетитор по химии / А. С. Егоров, К. П. Шацкая, Н. М. Иванченко [и др.] ; под редакцией А. С. Егоров. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. — 764 с. Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/59423>

Дополнительная литература:

1. Анфиногенова, И. В. Химия. Базовый уровень: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 290 с. — (Общобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16098-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544870>

2. Мартынова, Т. В. Химия. Углубленный уровень. 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 352 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16227-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544793> (дата обращения: 04.07.2024).
3. Олейников, Н. Н. Химия. Алгоритмы решения задач и тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Н. Олейников, Г. П. Муравьева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 249 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9665-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538578>
4. Смартыгин, С. Н. Неорганическая химия. Практикум : учебно-практическое пособие / С. Н. Смартыгин, Н. Л. Багнавец, И. В. Дайдакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 414 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2736-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509103> (дата обращения: 25.06.2024).

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»*
- URL: <http://window.edu.ru>
- 2) *Национальная электронная библиотека (НЭБ)* <http://нэб.рф/>
- 3) *Электронно-библиотечная система ЭБС* - <http://www.rucont.ru/>
- 4) *ЭБС «Издательства «ЛАНЬ»* <http://e.lanbook.com/>
- 5) *ЭБС «Университетская библиотека онлайн»* <http://biblioclub.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*
- 3) *Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
 - помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;
 - лаборатория общей химии (ауд. 513Л).
 - лаборатория неорганической химии (ауд. 505 Л)
- Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Реакции ионного обмена в растворах электролитов. Составление уравнений реакций ионного обмена в молекулярной, полной и сокращенной ионной формах (2 час.)
2	Решение задач по определению скорости химических реакций, условий смещения химического равновесия (2 час.)
3	Решение задач на определение массовой доли и массы вещества в растворе (2 час.)
4	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Определение окислителей и восстановителей (2 час.)
5	Составление уравнений реакций по цепочкам превращений (2 час.)
6	Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций (2 час.)
7	Выполнение упражнений на составление структурных формул изомеров и названий по систематической (международной) номенклатуре органических соединений различных классов (2 час.)
8	Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по продуктам сгорания, относительной плотности и массовой доле элементов (2 час.)
9	Составление уравнений реакций, подтверждающих химические свойства органических соединений (2 час.)

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений. Лабораторная посуда. Техника безопасности при работе в химической лаборатории (2 час.)
2	Важнейшие операции при лабораторных работах: нагревание, взвешивание. Основы очистки веществ (2 час.)
3	Получение газов и изучение их свойств (2 час.)
4	Основные классы неорганических соединений: химические свойства и получение (2 час.)
5	Основные классы неорганических соединений: химические свойства и получение (2 час.)
6	Реакции между электролитами в растворах (2 час.)
7	Приготовление растворов (2 час.)
8	Окислительно-восстановительные реакции (2 час.)
9	Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»
10	Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».
11	Проведение реакций, подтверждающих генетическую связь между классами неорганических соединений (2 час.)
12	Алифатические углеводороды: химические свойства и получение (2 час.)
13	Алифатические углеводороды: химические свойства и получение (2 час.)
14	Кислородсодержащие органические вещества: химические свойства и получение (2 час.)
15	Кислородсодержащие органические вещества: химические свойства и получение (2 час.)
16	Углеводы, природные полимеры: типичные химические свойства, качественные

	реакции (2 час.)
17	Решение экспериментальных задач по органической химии. Идентификация органических соединений (2 час.)
18	Решение практических заданий. Итоговое тестирование по дисциплине (2 час.)