

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
ОНЛАЙН-ШКОЛА «ТОЧКА ЗНАНИЙ»**

---

Утверждена  
Приказом Генерального  
директора  
ООО «Точка знаний»  
№ 01–08/24-О  
от «26» августа 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа -  
дополнительная общеразвивающая программа  
«Курс по подготовке к ЕГЭ по химии 11 класса»**

**(трудоемкость 222 часа)**

Разработчик:  
Щукина Елена Владимировна  
Преподаватель дополнительного образования

Возраст: дети (от 14 лет)  
Срок обучения: 222 часа

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
1. Общая характеристика .....	3
1.1. Цели и задачи программы .....	3
1.2. Категория слушателей .....	3
1.3. Требования к результатам освоения .....	3
1.4. Форма обучения и срок освоения .....	3
1.5. Форма организации образовательной деятельности.....	4
2. Содержание программы .....	5
2.1. Календарный учебный график.....	5
2.2. Учебно-тематический план .....	5
2.3. Рабочая программа .....	11
3. Организационно-педагогические условия реализации Программы.....	22
3.1. Кадровое обеспечение .....	22
3.2. Материально-техническое обеспечение реализации программы.....	22
4. Форма аттестации и оценочные материалы.....	23
Список литературы.....	24

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1. Общая характеристика

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Курс подготовки к ЕГЭ по химии» (далее – Программа) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)».

#### 1.1. Цели и задачи Программы:

**Цель программы:** повышение уровня знаний учащихся в области химии, развитие их аналитических способностей и навыков решения задач, а также подготовка к успешной сдаче экзамена.

#### **Задачи программы:**

- Формирование у учащихся системы знаний о химической науке, ее законах и закономерностях, основных понятиях и терминах;
- Развитие умений применять полученные знания для решения практических задач, связанных с химическими процессами и веществами;
- Развитие логического мышления, способности к анализу и синтезу информации, критического мышления
- Подготовка к выполнению заданий ЕГЭ по химии, включая анализ текстов, решение задач и выполнение экспериментальных работ.

1.2. **Категория слушателей:** К освоению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы допускаются учащиеся 10 - 11-х классов общеобразовательных школ.

#### 1.3. В результате изучения курса слушатели должны

##### **знать:**

- Основные законы и теории химии, включая периодический закон и периодическую систему элементов Д.И. Менделеева;
- Химические свойства различных классов неорганических и органических соединений;
- Способы получения и разложения веществ, а также условия протекания химических реакций;
- Методы количественного и качественного анализа веществ;
- Основы физической химии, включая термодинамику, кинетику и электрохимию
- Принципы и методы проведения химического эксперимента
- Правила техники безопасности при работе с химическими реактивами и оборудованием

##### **уметь:**

- Анализировать и интерпретировать химические реакции, определять продукты реакции и условия ее протекания;
- Решать задачи по химии, используя различные методы и подходы;
- Интерпретировать результаты эксперимента и делать выводы на основе полученных данных.

#### 1.4. Форма обучения и сроки освоения:

Программа реализуется исключительно с применением дистанционных образовательных технологий в очно-заочной форме.

Сроки освоения программы – **223 часа:**

Лекционные занятия онлайн (видеоуроки) – **74 часа,**

Семинарские занятия онлайн (вебинар) – **74 часа,**

Самостоятельная работа – **73 часа,**

Итоговая аттестация (тестирование) - **1 час.**

**Период обучения и режим занятий**

Продолжительность обучения составляет – **74** дня.

Занятия проводятся 2 дня в неделю по 2 часа в день.

1.5. **Форма организации образовательной деятельности:** групповая.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**Программа включает:** 74 урока и итоговый тест.

Перечень, трудоемкость, последовательность и распределение уроков, формы промежуточной аттестации слушателей определяются учебным (тематическим) планом.

Содержание каждого урока включает лекционный и практический материал.

Промежуточная аттестация проводится за счет часов, отведенных на изучение уроков.

### 2.1 Календарный учебный график

Период обучения – 74 дня								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц
УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ, ИА

УЗ – учебные занятия

ИА – итоговая аттестация

### 2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Название уроков	Количество часов				Форма проверки
		Всего	Лекционные занятия онлайн (видеоурок)	Семинарские занятия онлайн (вебинар)	Самостоятельная работа	
		час. мин.	час. мин.	час. мин.	час. мин.	
1.	Урок №1. Строение атома. Электронные конфигурации.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание.
2.	Урок №2. Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
3.	Урок №3. Типы химических связей	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
4.	Урок №4. Степень окисления и валентность	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание. Тематический тест.
5.	Урок №5. Классификация неорганических веществ	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
6.	Урок №6. Классификация неорганических веществ	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
7.	Урок №7. Типы	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее

	кристаллических решеток.					задание
8.	Урок №8. Решение заданий 1 – 5 ЕГЭ	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание.
9.	Урок №9. Классификация реакций в неорганической химии.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание. Тематический тест.
10.	Урок №10. Оксиды: важнейшие свойства и способы получения.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
11.	Урок №11. Оксиды: важнейшие свойства и способы получения.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
12.	Урок №12. Реакции ионного обмена, ионные уравнения.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
13.	Урок №13. Реакции ионного обмена, ионные уравнения.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание. Тематический тест.
14.	Урок №14. Основания: важнейшие свойства и способы получения.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
15.	Урок №15. Основания: важнейшие свойства и способы получения.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
16.	Урок №16. . Решение заданий ЕГЭ	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
17.	Урок №17. Кислоты: важнейшие свойства и способы получения.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание. Тематический тест.
18.	Урок №18. Гидролиз солей и бинарных соединений.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
19.	Урок №19. Гидролиз солей и бинарных соединений.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
20.	Урок №20. Соли: важнейшие свойства	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
21.	Урок №21. Соли: важнейшие свойства	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание. Тематический тест.

22.	Урок №22. Скорость химической реакции.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
23.	Урок №23. Химическое равновесие.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
24.	Урок №24. Решение заданий ЕГЭ.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
25.	Урок №25. Амфотерность. Свойства гидроксокомплексов.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание. Тематический тест.
26.	Урок №26. ОВР: окислитель, восстановитель, метод электронного баланса	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
27.	Урок №27. ОВР: окислитель, восстановитель, метод электронного баланса	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
28.	Урок №28. Электролиз.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
29.	Урок №29. ОВР: свойства хрома и марганца	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
30.	Урок №30. ОВР: свойства хрома и марганца	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание. Тематический тест.
31.	Урок №31. Химия водорода.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
32.	Урок №32. Химия галогенов	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
33.	Урок №33. Химия галогенов	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
34.	Урок №34. Химия кислорода	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание. Тематический тест.
35.	Урок №35. Химия серы	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
36.	Урок №36. Химия азота	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
37.	Урок №37. Химия фосфора	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
38.	Урок №38. Химия углерода	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание. Тематический тест.
39.	Урок №39. Химия кремния.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание

40.	Урок №40. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
41.	Урок №41. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
42.	Урок №42. Типы органических реакций.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание. Тематический тест.
43.	Урок №43. Алканы	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
44.	Урок №44. Алканы	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
45.	Урок №45. Алкены.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
46.	Урок №46. Алкены.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание. Тематический тест.
47.	Урок №47. ОВР в органической химии	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
48.	Урок №48. ОВР в органической химии	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
49.	Урок №49. Циклоалканы.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
50.	Урок №50. Алкадиены.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание. Тематический тест.
51.	Урок №51. Алкины.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
52.	Урок №52. Алкины.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
53.	Урок №53. Бензол и его гомологи.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
54.	Урок №54. Бензол и его гомологи.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание. Тематический тест.
55.	Урок №55. Повторение свойств углеводородов.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
56.	Урок №56. Повторение свойств углеводородов.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
57.	Урок №57.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее

	Повторение свойств углеводов.					задание
58.	Урок №58. Решение задач на вывод формул органических веществ	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
59.	Урок №59. Решение Задач на вывод формул органических веществ	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание. Тематический тест.
60.	Урок №60. Спирты	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
61.	Урок №61. Фенолы.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
62.	Урок №62. Альдегиды.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
63.	Урок №63. Кетоны.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание. Тематический тест.
64.	Урок №64. Карбоновые кислоты	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
65.	Урок №65. Сложные эфиры.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
66.	Урок №66. Жиры.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
67.	Урок №67. Амины.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание. Тематический тест.
68.	Урок №68. Аминокислоты, пептиды.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
69.	Урок №69. Углеводы.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
70.	Урок №70. Общие свойства металлов, алюминия, цинка.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
71.	Урок №71. Свойства переходным металлов и их соединений: хрома, марганца, железа, меди.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
72.	Урок №72. Свойства переходных металлов и их соединений: хрома, марганца, железа, меди.	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание. Тематический тест.

73.	Урок №73. Повторение изученного в курсе	3 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
74.	Урок №74. Повторение изученного в курсе	2 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	-	-
	<b>Итоговая аттестация</b>	1 ч. 00 мин.		-	-	-
	<b>ИТОГО</b>	<b>222 ч. 00 мин.</b>	<b>74 ч. 00 мин.</b>	<b>74 ч. 00 мин.</b>	<b>73 ч. 00 мин.</b>	

## 2.3. Рабочая программа

### **Урок 1. Строение атома. Электронные конфигурации**

Во время урока слушатели изучают: Определение атома и его строения. Электронная конфигурация. Принцип наименьшей энергии. Квантовые числа. Электронные конфигурации s-, p-, d- и f-элементов. Валентные электроны. Примеры электронных конфигураций. Заполнение электронных оболочек. Применение электронных конфигураций.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 2. Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева**

Во время урока слушатели изучают: Определение периодического закона. История открытия периодического закона. Периодическая система элементов. Обсуждение структуры периодической системы элементов, ее периодов, групп и подгрупп, а также как они связаны с электронными конфигурациями элементов. Периодичность свойств элементов и соединений. Применение периодического закона.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок №3. Типы химических связей**

Во время урока слушатели изучают: Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок №4. Степень окисления и валентность**

Во время урока слушатели изучают: Структурная формула. Химические элементы с постоянной и переменной валентностью. Вывод формулы соединения по валентности. Определение валентности химического элемента по формуле вещества. Составление названий соединений, состоящих из двух химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Сравнение степени окисления и валентности. Правила расчета степеней окисления по формулам химических соединений.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и выполняют тематический тест.

### **Урок № 5. Классификация неорганических веществ.**

Во время урока слушатели изучают: Определение неорганических веществ. Классификация по составу. Классификация по свойствам. Металлы и неметаллы. Оксиды. Гидроксиды. Соли. Обсуждение применения неорганических веществ в различных областях, таких как промышленность, медицина, сельское хозяйство и бытовая химия.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 6. Классификация неорганических веществ.**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Определение неорганических веществ. Классификация по составу. Классификация по свойствам. Металлы и неметаллы. Оксиды. Гидроксиды. Соли. Обсуждение применения неорганических веществ в различных областях, таких как промышленность, медицина, сельское хозяйство и бытовая химия.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 7. Типы кристаллических решеток.**

Во время урока слушатели изучают: Определение кристаллической решетки. Типы кристаллических решеток. Обсуждение основных типов кристаллических решеток, включая кубическую, гексагональную, тетрагональную, ромбическую. Обсуждение того, как тип кристаллической решетки влияет на физические и химические свойства вещества, включая

твердость, плавкость, электрические и магнитные свойства.  
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 8. Решение заданий 1 – 5 ЕГЭ.**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: задания 1 – 5 ЕГЭ по химии.  
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 9. Классификация реакций в неорганической химии.**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Определение химической реакции. Классификация реакций по числу и составу продуктов. Классификация по изменению степеней окисления. Классификация по тепловому эффекту. Классификация по типу реагентов. Классификация по механизму взаимодействия. Классификация по характеру среды. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и выполняют тематический тест.

#### **Урок № 10. Оксиды: важнейшие свойства и способы получения.**

Во время урока слушатели изучают: Определение оксидов. Классификация оксидов. Основные оксиды. Кислотные оксиды. Амфотерные оксиды. Свойства оксидов. Применение оксидов.  
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 11. Оксиды: важнейшие свойства и способы получения.**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Определение оксидов. Классификация оксидов. Основные оксиды. Кислотные оксиды. Амфотерные оксиды. Свойства оксидов. Применение оксидов.  
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 12. Реакции ионного обмена, ионные уравнения.**

Во время урока слушатели изучают: Определение ионного обмена. Примеры реакций ионного обмена. Ионные уравнения. Равновесие в реакциях ионного обмена. Применение реакций ионного обмена.  
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 13. Реакции ионного обмена, ионные уравнения.**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Определение ионного обмена. Примеры реакций ионного обмена. Ионные уравнения. Равновесие в реакциях ионного обмена. Применение реакций ионного обмена. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и выполняют тематический тест.

#### **Урок № 14. Основания: важнейшие свойства и способы получения.**

Во время урока слушатели изучают: Определение оснований. Классификация оснований. Сильные основания. Слабые основания. Амфотерные основания. Свойства оснований. Применение оснований.  
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 15. Основания: важнейшие свойства и способы получения.**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Определение оснований. Классификация оснований. Сильные основания. Слабые основания. Амфотерные основания. Свойства оснований. Применение оснований.  
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 16. Решение заданий ЕГЭ.**

Во время урока слушатели изучают: Решение заданий ЕГЭ. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 17. Кислоты: важнейшие свойства и способы получения**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Кислоты, их классификация и названия. Общие химические свойства кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Получение бескислородных и кислородсодержащих кислот. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и выполняют тематический тест.

### **Урок № 18. Гидролиз солей и бинарных соединений.**

Во время урока слушатели изучают: Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз в зависимости от силы кислоты и основания, образующих соль.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 19. Гидролиз солей и бинарных соединений.**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз в зависимости от силы кислоты и основания, образующих соль.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 20. Соли: важнейшие свойства**

Во время урока слушатели изучают: Номенклатура солей. Физические и химические свойства солей. Получение солей.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 21. Соли: важнейшие свойства**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Номенклатура солей. Физические и химические свойства солей. Получение солей. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и выполняют тематический тест.

### **Урок № 22. Скорость химической реакции.**

Во время урока слушатели изучают: Определение скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действующих масс. Температурный коэффициент. Катализаторы и ингибиторы. Методы измерения скорости химической реакции.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 23. Химическое равновесие.**

Во время урока слушатели изучают: Определение химического равновесия. Константа химического равновесия. Влияние концентрации, температуры, давления на химическое равновесие. Применение принципа Ле Шателье.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 24. Решение заданий ЕГЭ.**

Во время урока слушатели изучают: Решение заданий ЕГЭ. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 25. Амфотерность. Свойства гидроксокомплексов.**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Определение амфотерности. Обсуждение примеров амфотерных веществ, включая гидроксиды металлов, некоторые оксиды и некоторые органические соединения. Механизм амфотерности. Обсуждение свойств гидроксокомплексов, включая их растворимость, устойчивость и способность к образованию различных форм в зависимости от pH среды. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и выполняют тематический тест.

### **Урок № 26. ОВР: окислитель, восстановитель, метод электронного баланса**

Во время урока слушатели изучают: Окислительно-восстановительные реакции. Степень

окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 27. ОВР: окислитель, восстановитель, метод электронного баланса**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 28. Электролиз.**

Во время урока слушатели изучают: Электролиз растворов и расплавов веществ.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 29. ОВР: свойства хрома и марганца.**

Во время урока слушатели изучают: Обсуждение свойств хрома, включая его способность к образованию различных степеней окисления и участие в окислительно-восстановительных реакциях. Обсуждение свойств марганца, включая его способность к образованию различных степеней окисления и участие в окислительно-восстановительных реакциях

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 30. ОВР: свойства хрома и марганца.**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Обсуждение свойств хрома, включая его способность к образованию различных степеней окисления и участие в окислительно-восстановительных реакциях. Обсуждение свойств марганца, включая его способность к образованию различных степеней окисления и участие в окислительно-восстановительных реакциях. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и выполняют тематический тест.

### **Урок № 31. Химия водорода.**

Во время урока слушатели изучают: Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 32. Химия галогенов.**

Во время урока слушатели изучают: Галогены. Нахождение в природе, способы получения физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 33. Химия галогенов.**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Галогены. Нахождение в природе, способы получения физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 34. Химия кислорода**

Во время урока слушатели изучают: Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства кислорода и озона; их применение. Оксиды и пероксиды. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и выполняют

тематический тест.

### **Урок № 35. Химия серы**

Во время урока слушатели изучают: Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксиды серы(IV) и (VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 36. Химия азота**

Во время урока слушатели изучают: Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриты. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 37. Химия фосфора**

Во время урока слушатели изучают: Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, ортофосфорная кислота и ее соли. Метафосфорная и пиррофосфорная кислоты, фосфористая и фосфорноватистая кислоты. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 38. Химия углерода**

Во время урока слушатели изучают: Углерод. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксиды углерода(II) и (IV), угольная кислота и ее соли. Применение углерода и его соединений. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и выполняют тематический тест.

### **Урок № 39. Химия кремния**

Во время урока слушатели изучают: Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекол.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 40. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова**

Во время урока слушатели изучают: Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений. Электронное строение атома углерода: основное и возбужденное состояния. Валентные возможности атома углерода. Химическая связь в органических соединениях. Типы гибридизации атома углерода. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорноакцепторный). Типы перекрывания атомных орбиталей:  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 41. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.**

Во время урока слушатели изучают: Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова и ее современное развитие – структурная теория органических соединений. Значение теории строения органических соединений. Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развернутая, сокращенная, скелетная. Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о классификации органических веществ.

Понятие о функциональной группе. Гомология. Гомологические ряды. Номенклатура органических соединений (систематическая и тривиальные названия). По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 42. Типы органических реакций.**

Во время урока слушатели изучают: Особенности и классификация органических реакций. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и выполняют тематический тест.

#### **Урок № 43. Алканы**

Во время урока слушатели изучают: Алканы. Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов,  $sp^3$ -гибридизация атомных орбиталей углерода,  $\sigma$ -связь. Конформеры. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 44. Алканы**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Алканы. Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов,  $sp^3$ -гибридизация атомных орбиталей углерода,  $\sigma$ -связь. Конформеры. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 45. Алкены**

Во время урока слушатели изучают: Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов,  $sp^2$ -гибридизация атомных орбиталей углерода,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия. Физические свойства алкенов. Химические свойства: реакции присоединения, замещения в  $\alpha$ -положение при двойной связи, полимеризации и окисления. Представление о механизме реакции электрофильного присоединения. Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь. Способы получения и применение алкенов.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 46. Алкены**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов,  $sp^2$ -гибридизация атомных орбиталей углерода,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия. Физические свойства алкенов. Химические свойства: реакции присоединения, замещения в  $\alpha$ -положение при двойной связи, полимеризации и окисления. Представление о механизме реакции электрофильного присоединения. Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь. Способы получения и применение алкенов. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и выполняют тематический тест.

#### **Урок № 47. ОВР в органической химии**

Во время урока слушатели изучают: Окислительно - восстановительные реакции в органической химии. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 48. ОВР в органической химии**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Окислительно - восстановительные реакции в органической химии. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 49. Циклоалканы.**

Во время урока слушатели изучают: Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 50. Алкадиены**

Во время урока слушатели изучают: Алкадиены. Классификация алкадиенов (сопряженные, изолированные, кумулированные). Особенности электронного строения и химических свойств сопряженных диенов, 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация сопряженных диенов. Способы получения и применение алкадиенов. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и выполняют тематический тест.

### **Урок № 51. Алкины**

Во время урока слушатели изучают: Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алкинов, sp-гибридизация электронных орбиталей атома углерода. Физические свойства алкинов. Химические свойства: реакции присоединения, димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь. Способы получения и применение алкинов. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 52. Алкины**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алкинов, sp-гибридизация электронных орбиталей атома углерода. Физические свойства алкинов. Химические свойства: реакции присоединения, димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь. Способы получения и применение алкинов. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 53. Бензол и его гомологи.**

Во время урока слушатели изучают: Ароматические углеводороды. Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Правило ароматичности, примеры ароматических соединений. Физические свойства аренов. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, окисление гомологов бензола. Реакции электрофильного замещения. Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, амино- и нитрогрупп, атомов галогенов. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 54. Бензол и его гомологи**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Ароматические углеводороды. Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Правило ароматичности, примеры ароматических соединений. Физические свойства аренов. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, окисление гомологов бензола. Реакции электрофильного замещения. Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, амино- и нитрогрупп, атомов галогенов. Особенности

химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводов. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и выполняют тематический тест.

#### **Урок № 55. Повторение свойств углеводов**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Химические свойства углеводов. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 56. Повторение свойств углеводов**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Химические свойства углеводов. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 57. Повторение свойств углеводов**

Во время урока слушатели закрепляют изученный ранее материал: Химические свойства углеводов. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 58. Решение задач на вывод формул органических веществ**

Во время урока слушатели изучают: Способы решения задач на вывод формул органических веществ. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 59. Решение задач на вывод формул органических веществ**

Во время урока слушатели изучают: Способы решения задач на вывод формул органических веществ. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и выполняют тематический тест.

#### **Урок № 60. Спирты**

Во время урока слушатели изучают: Предельные одноатомные спирты. Строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация спиртов. Физические свойства спиртов. Водородная связь. Химические свойства: реакции замещения, дегидратации, окисления, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. Качественная реакция на одноатомные спирты. Физиологическое действие этанола и метанола на организм человека. Способы получения и применение одноатомных спиртов. Простые эфиры, номенклатура и изомерия. Особенности физических и химических свойств. Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин. Физические и химические свойства: реакции замещения, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами, качественная реакция на многоатомные спирты. Физиологическое действие на организм человека. Способы получения и применение многоатомных спиртов. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 61. Фенолы**

Во время урока слушатели изучают: Фенол. Строение молекулы, взаимное влияние гидроксогруппы и бензольного ядра. Физические свойства фенола. Особенности химических свойств фенола. Качественные реакции на фенол. Токсичность фенола. Способы получения и применение фенола. Фенолформальдегидная смола. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 62. Альдегиды**

Во время урока слушатели изучают: Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические свойства альдегидов. Химические свойства альдегидов. Представление о механизме реакций нуклеофильного присоединения. Окисление альдегидов, качественные реакции альдегидов. Способы получения и применение альдегидов.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 63. Кетоны.**

Во время урока слушатели изучают: Физические свойства кетонов. Химические свойства кетонов. Способы получения и применение кетонов. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и выполняют тематический тест.

### **Урок № 64. Карбоновые кислоты.**

Во время урока слушатели изучают: Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Особенности строения молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Физические свойства, водородные связи. Химические свойства: кислотные свойства, реакция этерификации, реакции с участием углеводородного радикала. Понятие о производных карбоновых кислот: сложные эфиры, ангидриды, галогенангидриды, амиды, нитрилы. Особенности свойств муравьиной кислоты. Многообразие карбоновых кислот. Особенности свойств непредельных и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 65. Сложные эфиры.**

Во время урока слушатели изучают: Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 66. Жиры.**

Во время урока слушатели изучают: Жиры: строение, физические и химические свойства жиров: гидролиз в кислой и щелочной средах. Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС). По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 67. Амины**

Во время урока слушатели изучают: Амины – органические производные аммиака. Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные. Строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства. Химические свойства алифатических аминов: основные свойства, алкилирование, реакции с азотистой кислотой. Соли алкиламмония. Анилин – представитель аминов ароматического ряда. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин. Способы получения и применения алифатических аминов и анилина из нитробензола. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и выполняют тематический тест.

### **Урок № 68. Аминокислоты, пептиды.**

Во время урока слушатели изучают: Аминокислоты. Номенклатура и изомерия. Отдельные представители  $\alpha$ -аминокислот: глицин, аланин, фенилаланин, серин, глутаминовая кислота, лизин, цистеин. Оптическая изомерия аминокислот: D- и L-аминокислоты. Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений, реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Биологическое значение аминокислот. Синтез пептидов. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическое значение. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

### **Урок № 69. Углеводы.**

Во время урока слушатели изучают: Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Моносахариды: глюкоза, фруктоза, рибоза, галактоза,

дезоксирибоза. Физические свойства и нахождение в природе. Фотосинтез. Химические свойства глюкозы: с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение глюкозы. Применение глюкозы, ее значение в жизнедеятельности организма. Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз сахарозы. Нахождение в природе и применение. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом). Химические свойства целлюлозы (гидролиз, реакция получения эфиров целлюлозы). Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шелк). По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 70. Общие свойства металлов, алюминия, цинка.**

Во время урока слушатели изучают: Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту, природе и технике. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия. Цинк: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 71. Свойства переходных металлов и их соединений: хрома, марганца, железа, меди.**

Во время урока слушатели изучают: Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов. Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), (III) и (VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома. Физические и химические свойства марганца и его соединений. Основные соединения марганца (II), (IV), (VI) и (VII). Перманганат калия, его окислительные свойства. Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и (III). Получение и применение железа и его сплавов. Медь: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 72. Свойства переходных металлов и их соединений: хрома, марганца, железа, меди.**

Во время урока слушатели закрепляют весь изученный ранее материал: Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов. Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), (III) и (VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома. Физические и химические свойства марганца и его соединений. Основные соединения марганца (II), (IV), (VI) и (VII). Перманганат калия, его окислительные свойства. Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и (III). Получение и применение железа и его сплавов. Медь: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и выполняют тематический тест.

#### **Урок № 73. Повторение изученного в курсе.**

Во время урока слушатели закрепляют весь изученный ранее материал. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

#### **Урок № 74. Повторение изученного в курсе.**

Во время урока слушатели закрепляют весь изученный ранее материал. По окончании урока

слушатели выполняют домашнее задание.

## **Итоговая аттестация**

Тестирование

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Кадровое обеспечение

Квалификация преподавателей, участвующих в реализации программы, отвечает квалификационным требованиям. Все преподаватели имеют опыт работы с разными возрастными категориями учащихся и профессиональное педагогическое образование, систематически повышают свою квалификацию путем получения дополнительного образования на курсах и факультетах/институтах повышения квалификации.

#### 3.2. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы

ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, итоговой аттестации слушателей, предусмотренных учебным планом:

Место работы преподавателя	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Стол с электроподъемником;</li><li>✓ Монитор (диагональ 70-80 см);</li><li>✓ Макбук RPO память 1Тб сильвер(алюминий);</li><li>✓ Камера Canon legria HF G26;</li><li>✓ Разветвитель (Baseus);</li><li>✓ Black Magic (UltraStudio Recorder);</li><li>✓ Стул офисный;</li><li>✓ Штатив для камеры (hama);</li><li>✓ Стабилизатор напряжения 0.4;</li><li>✓ Сетевой фильтр;</li><li>✓ Софтбоксы на 400 ват;</li><li>✓ Стол подставка (для принадлежностей);</li><li>✓ Доска меловая 170/120 см.;</li><li>✓ Радиосистема BOYA BY-WM4 PRO-K2;</li><li>✓ Планшет Apple iPad 10.2 Wi-Fi 64GB;</li><li>✓ Apple Pencil</li><li>✓ Выделенная линия Интернет 100 мб/с.</li><li><u>Программы для ведения вебинаров:</u></li><li>✓ Операционная система - macOS Sierra 10.12.6;</li><li>✓ OBS Studio - 29.0.2;</li><li>✓ AnyDeck;</li><li>✓ QuickTime player;</li><li>✓ Safari browser.</li></ul>
----------------------------	---

**Программное обеспечение:** лицензионные системные программы, обеспечивающие взаимодействие всех других программ с оборудованием и взаимодействие пользователя персонального компьютера с программами. Универсальные офисные прикладные программы и средства ИКТ, например программа подготовки презентаций; использование Интернета, электронной почты; использование автоматизированных поисковых систем Интернета.

Информационно-образовательная среда включает в себя образовательную платформу LMS «Точка Знаний».

Образовательная платформа LMS «Точка Знаний» обеспечивает через Интернет доступ к:

- электронным информационным и образовательным ресурсам ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ»;
- доступ к нормативным и организационно-методическим документам, регламентирующим образовательный процесс в ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ»;
- систему электронного учёта слушателей;
- взаимодействие слушателей с преподавателями, организаторами образовательного процесса и администрацией ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ».

#### 4. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Программой предусмотрен текущий контроль в виде домашнего задания и тестов, размещенных в уроках на образовательной платформе LMS «Точка Знаний», согласно учебно-тематическому плану.

Итоговая аттестация проводится в форме итогового зачета в виде тестирования. Итоговый тест включает в себя 34 вопроса: 17 вопросов базового уровня сложности, 11 – повышенного и 6 вопросов высокого уровня сложности. Для успешного прохождения теста необходимо набрать не менее 17 правильных ответов в вопросах базового уровня сложности, 7 правильных ответов в вопросах повышенного уровня сложности и 3 правильных ответа в заданиях высокого уровня сложности что составляет 80 % от общего количества тестового задания.

#### Примеры домашних заданий

*Урок №2. Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева*  
*Домашнее задание.*

#### Прочитайте текст и выполните задания.

Для выполнения заданий 1—2 используйте следующий ряд химических элементов:

1) S      2) Cu      3) Cl      4) Si      5) Mg

Ответом в заданиях 1—2 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

**Задание №1.** Определите элементы, атомы которых в основном состоянии содержат один неспаренный электрон. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

**Задание №2.** Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента-неметалла. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их восстановительных свойств. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

---

#### Прочитайте текст и выполните задания.

Для выполнения заданий 1—2 используйте следующий ряд химических элементов.

1) C      2) Cr      3) Mg      4) F      5) Na

Ответом в заданиях 1—2 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

**Задание №1.** Определите элементы, катионы которых имеют электронную формулу  $1s^22s^22p^6$ . Запишите номера выбранных элементов.

**Задание №2.** Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента-металла. Расположите выбранные элементы в порядке увеличения основных свойств образуемых ими высших оксидов. Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

---

## Список литературы

### Основная литература

1. Химия: 10-й класс: углублённый уровень: учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин, А. А. Дроздов, В. В. Лунин; под ред. В. В. Лунина. - 11-е изд., стер. Москва: Просвещение, 2024. - 446, [2] с. : ил.
2. Химия: 11-й класс: углублённый уровень: учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин; под ред. В. В. Лунина. - 11-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2024. - 478, [2] с. : ил.
3. Химия: 10-й класс: базовый уровень: учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. 6-е изд., стер. Москва: Просвещение, 2024. 128 с. : ил.
4. Химия: 11-й класс: базовый уровень: учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. - 6-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2024. - 127, [1] с.: ил.

### Дополнительная литература

1. Глинка, Н. Л. Общая химия : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 717 с. — (Высшее образование)