



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

Система менеджмента качества обучения

УТВЕРЖДАЮ

Советник по УМР

В.Л. Панков
В.Л. Панков

« 01 » марта 2023 г.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

Дополнительная общеобразовательная программа
по химии на курсах по подготовке к поступлению в вуз
11 класс

Программа
СМКО МИРЭА 8.5.1/03.Пр.05-23



Москва 2023

Дополнительная общеобразовательная программа «Химия» (далее — Программа) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

1. Общая характеристика Программы

1.1. Программа «Обучение химии» на курсах по подготовке к поступлению в вуз имеет естественнонаучную направленность. Программа рассчитана как на одногодичное обучение (учащиеся 11 классов и лиц с законченным средним образованием), так и двухгодичное обучение (учащиеся, прошедшие углубленную подготовку в десятом классе). Общий объем курса составляет: а) 195 часов (99 часов аудиторных и 96 часов на самостоятельную работу) при одногодичном обучении и б) 162 часа (66 часов аудиторных и 96 часов на самостоятельную работу) для учащихся второго года обучения прошедших предварительную подготовку в десятом классе. Аудиторные занятия включают: семинарские занятия, проведение контрольных работ и тренировочной экзаменационной работы. По окончании обучения учащиеся получают сертификат РТУ МИРЭА.

1.2. Цель (миссия) и задачи Программы

Целями реализации дополнительной общеобразовательной программы по химии для малых групп на курсах по подготовке к поступлению в вуз являются:

оказание помощи слушателям в повторении учебного материала, расширении и углублении знаний по химии для успешной сдачи экзамена;

формирование умений характеризовать современные научные открытия в области химии, устанавливать связь между развитием науки и социально-этическими и экологическими проблемами;

развитие познавательной инициативы слушателей, формирование и развитие творческих способностей обучающихся;

подготовка к дальнейшему обучению в вузе, создание условий для осознанного профессионального самоопределения слушателей в соответствии с индивидуальными способностями по направлениям химической подготовки;

выявление, развитие и поддержка слушателей, проявивших выдающиеся способности в области естественных наук.

1.3. Трудоемкость Программы

В зависимости от срока обучения от 51 часа до 99 часов (см.п.3).

1.4. Срок освоения Программы

а) одногодичное обучение

РТУ МИРЭА Дополнительная общеобразовательная программа по химии на курсах по подготовке к поступлению в вуз 11 класс	Система менеджмента качества обучения Программа СМКО МИРЭА 8.5.1/03.Пр.05-23	стр.2 из 13
--	--	-------------

8 месяцев - 33 недели

6 месяцев - 25 недель

4 месяца - 17 недель

б) двухгодичное обучение

8 месяцев - 33 недели

1.5. Форма обучения

Очная.

1.6. Режим занятий

а) Три академических часа в день

б) Два академических часа в день

1.7. Требования к уровню подготовки лиц, необходимому для освоения Программы.

Для обучения на курсах по подготовке к поступлению в вуз необходимо иметь законченное основное общее образование или среднее (полное) общее образование.

1.8. Планируемые результаты обучения

В конце обучения слушатели будут владеть навыками использования полученных теоретических знаний при решении конкретных заданий химии, классифицировать органические и неорганические вещества, характеризовать общие свойства элементов и их соединений, определять тип кристаллической решетки в веществах, составлять уравнения химических реакций, объяснять закономерности в изменении свойств веществ, сущность изученных видов химических реакций, проводить вычисления по формулам и уравнениям. Научатся решать расчетные задачи различного типа. Все это поможет успешной сдаче Единого государственного экзамена.

1.9. Условия реализации Программы

Обучение осуществляется в форме авторских курсов, семинарских занятий, домашних заданий, выполняемых письменно и дистанционно, самостоятельных и контрольных работ, а также в виде индивидуальных консультаций педагогов.

РТУ МИРЭА Дополнительная общеобразовательная программа по химии на курсах по подготовке к поступлению в вуз 11 класс	Система менеджмента качества обучения Программа СМКО МИРЭА 8.5.1/03.Пр.05-23	стр.3 из 13
--	--	-------------

2. Учебные планы

а) Срок обучения 8 месяцев (33 недели)

№ темы	Название разделов и тем	Кол-во часов		
		теоретических	практических	Всего
1.	Основные понятия в химии: атом, элемент. Относительная атомная масса. Основные законы химии (закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон кратных отношений). Простое и сложное вещество. Массовая доля элемента в соединении. Решение задач на вывод простейшей формулы вещества.	1	2	3
2.	Количество вещества. Закон Авогадро и следствие из него. Молярный объём газа. Относительная плотность одного газа по другому.	1	2	3
3.	Решение задач по уравнению реакций (избыток-недостаток, вещества с примесями, практический выход).	1	2	3
4.	Строение атома (исторический аспект) РКМ-1 «Основные понятия и законы химии».	1	2	3
5.	Строение атома. Электрон. Квантовые числа, атомные орбитали, энергетические уровни и подуровни. Электронные конфигурации атомов и ионов. Основное и возбужденное состояние.	1	2	3
6.	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева. Структура Периодической таблицы. Связь строения атома с его положением в Периодической таблице.	1	2	3
7.	Химическая связь. Типы. Ковалентная химическая связь. Метод валентных связей. Сигма- и пи-связи. Полярность связи и полярность молекул.	1	2	3

РТУ МИРЭА Дополнительная общеобразовательная программа по химии на курсах по подготовке к поступлению в вуз 11 класс	Система менеджмента качества обучения Программа СМКО МИРЭА 8.5.1/03.Пр.05-23	стр.4 из 13
--	--	-------------

	Геометрия молекул. Ионная и металлическая связь. Тип кристаллической решетки.			
8.	Номенклатура неорганических соединений. РКМ -2 Строение атома. Химическая связь.	1	2	3
9.	Основные классы неорганических соединений. Оксиды (номенклатура, получение, свойства, графические формулы).	1	2	3
10.	Основания и кислоты. Номенклатура, получение, свойства, графические формулы. Периодичность в изменении кислотно-основных свойств соединений.	1	2	3
11.	Соли: средние, основные, кислые; их номенклатура, получение, свойства.	1	2	3
12.	Классификация химических реакций. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции.	1	2	3
13.	Тепловой эффект химической реакции (решение задач). Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.	1	2	3
14.	Растворимость веществ РКМ -3. Основные классы химических соединений. Химическое равновесие.	1	2	3
15.	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление уравнений реакций в растворах в молекулярной и краткой ионной форме.	1	2	3
16.	Решение задач по теме «Растворы». Разбавление, концентрирование растворов.	1	2	3
17.	Решение задач по теме «Растворы». Кристаллогидраты.	1	2	3
18.	Гидролиз. Среда водных растворов кислая, нейтральная, щелочная.	1	2	3
19.	Окислители и восстановители. РКМ-4 Растворы	1	2	3

<p>РТУ МИРЭА Дополнительная общеобразовательная программа по химии на курсах по подготовке к поступлению в вуз 11 класс</p>	<p>Система менеджмента качества обучения Программа СМК МИРЭА 8.5.1/03.Пр.05-23</p>	<p>стр.5 из 13</p>
---	--	--------------------

20.	Окислительно-восстановительные реакции. Химия элементов VII А группы Хлор, его важнейшие соединения. Свойства и получение.	1	2	3
21.	Окислительно-восстановительные реакции. Химия элементов VI А группы.	1	2	3
22.	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Общая характеристика элементов IV А группы. Применение изученных неорганических веществ.	1	2	3
23.	Углеводороды. Алканы. Алкены. Природные источники углеводородов, их переработка.	1	2	3
24.	Углеводороды. Алкины. Алкадиены. Ионный и радикальный механизмы реакций в органической химии.	1	2	3
25.	Углеводороды. Циклоалканы. Арены.	1	2	3
26.	Кислородсодержащие органические соединения; спирты. Альдегиды.	1	2	3
27.	Кислородсодержащие органические соединения; кислоты, сложные эфиры.	1	2	3
28.	Азотсодержащие органические соединения: амины и аминокислоты.	1	2	3
29.	Биологически важные вещества: жиры, белки.	1	2	3
30.	Биологически важные вещества: углеводы.	1	2	3
31.	Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации.	1	2	3
32.	Общие научные принципы химического производства.	1	2	3
33.	Итоговая контрольная работа	-	3	3

РТУ МИРЭА Дополнительная общеобразовательная программа по химии на курсах по подготовке к поступлению в вуз 11 класс	Система менеджмента качества обучения Программа СМКО МИРЭА 8.5.1/03.Пр.05-23	стр.6 из 13
--	--	-------------

Срок обучения 6 месяцев (25 недель)

№ темы	Название разделов и тем	Кол-во часов		
		теоретических	практических	Всего
1.	Основные классы неорганических соединений. Оксиды (номенклатура, получение, свойства, графические формулы).	1	2	3
2.	Основания и кислоты. Номенклатура, получение, свойства, графические формулы. Периодичность в изменении кислотно-основных свойств соединений.	1	2	3
3.	Соли: средние, основные, кислые; их номенклатура, получение, свойства. Тематический тест. Основные классы веществ.	1	2	3
4.	Классификация химических реакций. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции.	1	2	3
5.	Тепловой эффект химической реакции (решение задач). Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.	1	2	3
6.	Растворимость веществ РКМ. Основные классы химических соединений. Химическое равновесие.	1	2	3
7.	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление уравнений реакций в растворах в молекулярной и краткой ионной форме.	1	2	3
8.	Решение задач по теме «Растворы». Разбавление, концентрирование растворов.	1	2	3
9.	Решение задач по теме «Растворы». Кристаллогидраты.	1	2	3
10.	Гидролиз. Среда водных растворов кислая, нейтральная, щелочная.	1	2	3

РТУ МИРЭА Дополнительная общеобразовательная программа по химии на курсах по подготовке к поступлению в вуз 11 класс	Система менеджмента качества обучения Программа СМКО МИРЭА 8.5.1/03.Пр.05-23	стр.7 из 13
--	--	-------------

11.	Окислители и восстановители РКМ. Растворы.	1	2	3
12.	Окислительно-восстановительные реакции. Химия элементов VII А группы Хлор, его важнейшие соединения. Свойства и получение.	1	2	3
13.	Окислительно-восстановительные реакции. Химия элементов VI А группы.	1	2	3
14.	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Общая характеристика элементов IVA группы. Применение изученных неорганических веществ.	1	2	3
15.	Углеводороды. Алканы. Алкены. Природные источники углеводородов, их переработка.	1	2	3
16.	Углеводороды. Алкины. Алкадиены. Ионный и радикальный механизмы реакций в органической химии.	1	2	3
17.	Углеводороды. Циклоалканы. Арены.	1	2	3
18.	Кислородсодержащие органические соединения; спирты. Альдегиды.	1	2	3
19.	Кислородсодержащие органические соединения; кислоты, сложные эфиры.	1	2	3
20.	Азотсодержащие органические соединения: амины и аминокислоты.	1	2	3
21.	Биологически важные вещества: жиры, белки.	1	2	3
22.	Биологически важные вещества: углеводы.	1	2	3
23.	Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации.	1	2	3
24.	Общие научные принципы химического производства.	1	2	3
25.	Итоговая контрольная работа	-	3	3

Срок обучения 4 месяца (17 недель)

№ темы	Название разделов и тем	Кол-во часов		
		теоретических	практических	Всего
1.	Решение задач по теме «Растворы». Кристаллогидраты.	1	2	3
2.	Гидролиз. Среда водных растворов кислая, нейтральная, щелочная.	1	2	3
3.	Окислители и восстановители. РКМ Растворы.	1	2	3
4.	Окислительно-восстановительные реакции. Химия элементов VII А группы Хлор, его важнейшие соединения. Свойства и получение.	1	2	3
5.	Окислительно-восстановительные реакции. Химия элементов VI А группы.	1	2	3
6.	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Общая характеристика элементов IVA группы. Применение изученных неорганических веществ.	1	2	3
7.	Углеводороды. Алканы. Алкены. Природные источники углеводородов, их переработка.	1	2	3
8.	Углеводороды. Алкины. Алкадиены. Ионный и радикальный механизмы реакций в органической химии.	1	2	3
9.	Углеводороды. Циклоалканы. Арены.	1	2	3
10.	Кислородсодержащие органические соединения; спирты. Альдегиды.	1	2	3
11.	Кислородсодержащие органические соединения; кислоты, сложные эфиры.	1	2	3
12.	Азотсодержащие органические соединения: амины и аминокислоты.	1	2	3
13.	Биологически важные вещества: жиры, белки.	1	2	3
14.	Биологически важные вещества:	1	2	3

	углеводы.			
15.	Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации.	1	2	3
16.	Общие научные принципы химического производства.	1	2	3
17.	Итоговая контрольная работа	-	3	3

б) Срок обучения 8 месяцев (33 недели)

№ темы	Название разделов и тем	Кол-во часов		
		теоретических	практических	Всего
1.	Основные понятия в химии: атом, элемент. Основные законы химии (закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон кратных отношений). Простое и сложное вещество. Массовая доля элемента в соединении. Решение задач на вывод простейшей формулы вещества.	1	1	2
2.	Количество вещества. Закон Авогадро и следствие из него. Молярный объём газа. Относительная плотность одного газа по другому.	1	1	2
3.	Решение задач по уравнению реакций (избыток-недостаток, вещества с примесями, практический выход).	1	1	2
4.	РКМ-1 «Основные понятия и законы химии».	-	2	2
5.	Строение атома. Электрон. Квантовые числа, атомные орбитали, энергетические уровни и подуровни. Электронные конфигурации атомов и ионов. Основное и возбужденное состояние.	1	1	2
6.	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева. Структура Периодической таблицы. Связь строения атома с его положением в Периодической	1	1	2

РТУ МИРЭА Дополнительная общеобразовательная программа по химии на курсах по подготовке к поступлению в вуз 11 класс	Система менеджмента качества обучения Программа СМК МИРЭА 8.5.1/03.Пр.05-23	стр.10 из 13
--	---	--------------

	таблице.			
7.	Химическая связь. Типы. Ковалентная химическая связь. Метод валентных связей. Сигма- и пи-связи. Полярность связи и полярность молекул. Геометрия молекул. Ионная и металлическая связь. Тип кристаллической решетки.	1	1	2
8.	РКМ -2 Строение атома. Химическая связь.	-	2	2
9.	Основные классы неорганических соединений. Оксиды (номенклатура, получение, свойства, графические формулы).	1	1	2
10.	Основания и кислоты. Номенклатура, получение, свойства, графические формулы. Периодичность в изменении кислотно-основных свойств соединений.	1	1	2
11.	Соли: средние, основные, кислые; их номенклатура, получение, свойства.	1	1	2
12.	Классификация химических реакций. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции.	1	1	2
13.	Тепловой эффект химической реакции (решение задач). Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.	1	1	2
14.	РКМ -3.Растворимость веществ.	-	2	2
15.	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление уравнений реакций в растворах в молекулярной и краткой ионной форме.	1	1	2
16.	Решение задач по теме «Растворы». Разбавление, концентрирование растворов.	1	1	2
17.	Решение задач по теме «Растворы». Кристаллогидраты.	1	1	2

18.	Гидролиз. Среда водных растворов кислая, нейтральная, щелочная.	1	1	2
19.	РКМ-4	-	1	2
20.	Окислительно-восстановительные реакции. Химия элементов VII А группы Хлор, его важнейшие соединения. Свойства и получение.	1	1	2
21.	Окислительно-восстановительные реакции. Химия элементов VI А группы.	1	1	2
22.	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Общая характеристика элементов IV А группы. Применение изученных неорганических веществ.	1	1	2
23.	Углеводороды. Алканы. Алкены. Природные источники углеводородов, их переработка.	1	1	2
24.	Углеводороды. Алкины. Алкадиены. Ионный и радикальный механизмы реакций в органической химии.	1	1	2
25.	Углеводороды. Циклоалканы. Арены.	1	1	2
26.	Кислородсодержащие органические соединения; спирты. Альдегиды.	1	1	2
27.	Кислородсодержащие органические соединения; кислоты, сложные эфиры.	1	1	2
28.	Азотсодержащие органические соединения: амины и аминокислоты.	1	1	2
29.	Биологически важные вещества: жиры, белки.	1	1	2
30.	Биологически важные вещества: углеводы.	1	1	2
31.	Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации.	1	1	2
32.	Общие научные принципы химического производства.	1	1	2
33.	Итоговая контрольная работа	-	2	2

3. Организационно-педагогические условия.

К работе на курсах по подготовке к поступлению в вуз для реализации учебной программы привлекаются преподаватели с высшим педагогическим и техническим образованием, в том числе имеющие ученую степень. Рабочая программа составляется в соответствии с количеством часов, отведенных на предмет для каждого срока обучения отдельно.

4. Литература.

Основная учебная литература:

1. А.А. Каверина, Н.В. Свириденкова, М.Г. Снастина, С.В. Стаханова, под редакцией Д.Ю. Добротина. Единый государственный экзамен Химия: типовые экзаменационные варианты. – М.: Национальное образование – 2021. – 368 с.
2. В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, В.А. Февралева. Химия. ЕГЭ 10-11 классы. Задания высокого уровня сложности. – Ростов-на-Дону: Легион. – 2021. – 640 с.
3. В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, В.А. Февралева. ЕГЭ-2022. Химия. Тематический тренинг 10-11 классы. – Ростов-на-Дону: Легион. – 2021. – 672 с.
4. Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. Начала химии. – М. Лаборатория знаний. – 2022 г.

Дополнительная учебная литература:

1. С.В. Овчаренко, Н.В. Ганина. ХИМИЯ. Тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ. М.: МИТХТ 2014 – 98 с.

Разработано:

Зам. директора ИДП

Н.В. Ганина

Согласовано:

И.о. директора ИДП

И.Е. Рогов

РТУ МИРЭА Дополнительная общеобразовательная программа по химии на курсах по подготовке к поступлению в вуз 11 класс	Система менеджмента качества обучения Программа СМКО МИРЭА 8.5.1/03.Пр.05-23	стр.13 из 13
--	--	--------------