

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М. Е. ЕВСЕВЬЕВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе МГПУ


«*28*» _____ С. М. Мумряева

20*23* г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

ОРГАНИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ
ХИМИИ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОПАРКА УНИВЕРСАЛЬНЫХ
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Документ о квалификации: удостоверение о повышении квалификации
Общая трудоемкость: 72 часов

Саранск 2023

«Организация инновационной деятельности учителя химии в условиях технопарка универсальных педагогических компетенций»: дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации.

Составители программы:

Арюкова Екатерина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры химии, технологии и методик обучения МГПУ имени М. Е. Евсевьева,

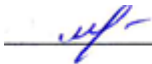
Ляпина Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры химии, технологии и методик обучения МГПУ имени М. Е. Евсевьева,

Рецензенты:

Вера Владимировна Панькина, кандидат педагогических наук, учитель химии МОУ г.о. Саранск «ЦО «Тавла» – СОШ № 17»;

Марина Викторовна Лабутина, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, географии и методик обучения Мордовского государственного педагогического университета имени М. Е. Евсевьева.

Программа обсуждена на заседании кафедры химии, технологии и методик обучения.

Протокол № 5 от «22» декабря 2022 г., зав. кафедрой  /Ляпина О.А.
подпись

Программа обсуждена на заседании учебно-методического совета естественно-технологического факультета.

Протокол № 5 от «16» января 2022 г., председатель УМС  /ФИО/
подпись

Рекомендована научно-методическим советом МГПУ.

Протокол № 5 от «28» апреля 2023 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к слушателям

Педагогические работники общеобразовательных организаций и образовательных организаций дополнительного образования, имеющие высшее образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки».

1.2. Форма освоения программы: очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Нормативная трудоемкость программы – 72 часа, где 36 часов – очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, а 36 – внеаудиторная (самостоятельная) работа слушателей, в том числе с применением электронного обучения.

Нормативный срок освоения программы – не менее 2 недель.

1.3. Цель и планируемые результаты обучения

Цель реализации программы – совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области использования современного учебного оборудования межфакультетского Технопарка универсальных педагогических компетенций МГПУ (далее – оборудование «Технопарка») при реализации общеобразовательных программ по химии.

1.4. Планируемые результаты обучения. Реализация программы повышения квалификации направлена на совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации.

В результате освоения программы качественно изменятся профессиональные компетенции, умения, знания и уровень практического опыта для реализации обобщенной трудовой функции «Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования» (*профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»*):

Виды деятельности (трудо- вая функция по ПС)	Профессиональ- ные компетен- ции (трудовое действие по ПС)	Практический опыт	Умения	Знания
ВД 1. Общепедагоги- ческая функция. Обучение (А/01.6)	ПК 1.1 Планиро- вание и проведе- ние учебных за- нятий (А/01.6.)	Проведение учеб- ных занятий	Применять со- временное учеб- ное оборудование «Технопарк» при реализации обра- зовательных про- грамм естествен- нонаучной направленности. Проектировать учебные занятия при реализации образовательных программ по учебным предме- там естествен- нонаучной направ- ленности с ис- пользованием оборудование «Технопарк»	Функциональные возможности обо- рудования «Тех- нопарк» и под- ходы к проекти- рованию и орга- низации учебного занятия с его ис- пользованием, включая требова- ния к безопасно- сти образователь- ной среды.

1.5. Программа разработана на основе:

«Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального обще-
го, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»,
утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской
Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован в Минюсте России
06.12.2013, регистрационный № 30550), уровень квалификации – 6 (учитель
химии)_

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН
дополнительной профессиональной образовательной программы
повышения квалификации
«Организация инновационной деятельности учителя химии в условиях
технопарка универсальных педагогических компетенций»

Код профессиональных компетенций	№ п/п	Наименование модулей, тем	Всего, час.	В том числе			Формы контроля
				Лекции (с использованием ДОТ)	Практические (с использованием ДОТ)	СР	
ПК 1.1	1.	Государственная политика в образовании	24	7	9	8	Контроль ная работа
ПК 1.1	1.1	Государственная политика в сфере общего образования Российской Федерации	6	1	3	2	Анализ и аннотация нормативных документов
ПК 1.1	1.2	Цифровая трансформация в образовании	8	2	2	4	Тест
ПК 1.1	1.3	Инновации в образовании: деятельность и опыт в цифровом пространстве	6	2	2	2	Анализ и аннотация статей
ПК 1.1	1.4	Инновационные направления развития личности обучающихся средствами школьной химии	4	2	2		Тест
ПК 1.1	2.	Использование оборудования «Технопарка» на учебных занятиях по учебному предмету «Химия»	48	6	14	28	Контроль ная работа
ПК 1.1	2.1	Функциональные возможности оборудования «Технопарка» и его использования при проектировании учебных занятий в системе дополнительного образования	18	1		4	Тест
ПК 1.1	2.2	Организация учебно-исследовательской и	15	2	2	4	Проектная

		проектной деятельности обучающихся с использованием оборудования «Технопарка»					я работа
ПК 1.1	2.3	Теоретические основы химического анализа	5	1	2	2	Письменная работа
ПК 1.1	2.4	Методика количественного анализа	5	1	2	2	Тест
ПК 1.1	2.5	Методика качественного анализа	7	1	2	4	Письменная работа
ПК 1.1	2.6	Особенности применения цифрового и аналогового оборудования при изучении неорганических соединений	6		2	4	Письменная работа
ПК 1.1	2.7	Особенности применения оборудования «Технопарка» для медицинской профилизации в школе	6		2	4	Письменная работа
ПК 1.1	2.8	Организация мониторинговых (в том числе экологических) исследований с использованием оборудования «Технопарка»	6		2	4	Тест
		Итого	72	13	23	36	
		Итоговая аттестация	Проект				

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ формируется непосредственно при реализации программы повышения квалификации. Календарный учебный график будет представлен в приказе в форме расписания занятий при наборе группы на обучение.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (РАБОЧАЯ ПРОГРАММА)

Темы, количество часов	Виды учебных занятий, учебных работ, количество часов, уровень освоения	Содержание
Модуль 1. Государственная политика в образовании, 24 часа		
Тема 1.1. Государственная политика в сфере общего образования Российской Федерации, 6 часов	Лекция, 1 час, О	Образовательное законодательство Российской Федерации. Цели и ключевые задачи Российской федерации в сфере образования. Перечень основных нормативно-правовых документов, регламентирующих проведение конкурсов и олимпиад в Российской Федерации.
	Практическое занятие, 3 часа, Р	Национальный проект «Образование». Показатели федеральных проектов. Механизм достижения поставленных целей. Знакомство с документами по нормативно правовому обеспечению: Приказ Минпросвещения России, Рособрнадзора № 189/1513 от 07.11.2018 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования» Приказ Минпросвещения России, Рособрнадзора №190/1512 от 07.11.2018 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования» Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 ноября 2013 г. № ДЛ-345/17 О действии результатов единого государственного экзамена. Знакомство с документами регламентирующих проведение конкурсов и олимпиад в Российской Федерации: Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ №273 от 29.12.12 Приказы и письма Министерства образования и науки Российской Федерации Об утверждении порядка Проведения всероссийской олимпиады школьников Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2013 №1252 Об утверждении Порядка проведения олимпиад школьников Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 04. 04. 2014 №267 Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.12.2014 №1563 О внесе-

		нии изменений в Порядок проведения олимпиад школьников, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 апреля 2014г. №267 Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2008 №74 Об утверждении правил присуждения премий для поддержки талантливой молодежи и порядка выплаты указанных премий (в ред. от 11.08.2014 №984) Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» в редакции приказа Минобрнауки России от 11.12.2020 № 712. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» в редакции приказа Минобрнауки России от 11.12.2020 № 712 (для 10–11 классов всех общеобразовательных организаций). Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования». Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ». Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Приказ Минпросвещения России от 20 мая 2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при ре-
--	--	--

		ализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (с изменениями и дополнениями Приказ от 23 декабря 2020 г. №766).
	Самостоятельная работа, 2 часа, П	Единая система научно-методического сопровождения педагогических работников и управленческих кадров. Поиск в системе интернет документов регламентирующее проведение конкурсов и олимпиад в Российской Федерации и их анализ.
Тема 1.2. Цифровая трансформация образования	Лекция, 2 часа, О	Национальная цель «Цифровая трансформация». Суть цифровой трансформации образования.
	Практическое занятие, 2 часа, Р	Актуальные навыки и практики преподавания в цифровую эпоху.
	Самостоятельная работа, 4 часа, П	Изучение учебных материалов по теме.
Тема 1.3. Инновации в образовании: деятельность и опыт в цифровом пространстве	Лекция, 2 часа, О	Технологическое обновление и новая дидактика образования, персонализация образовательного процесса на основе использования растущего потенциала цифровых технологий.
	Практическое занятие, 2 часа, Р	Теоретико-методологические проблемы проектирования инновационных процессов в образовании. Примеры инновационных образовательных систем в цифровом пространстве. Инновационные модели школ, их нормативно-правовое обеспечение. Международное образовательное пространство. Алгоритм разработки таблицы по позициям: инновационные процессы в образовании – инновационные образовательные системы – инновационные модели школ – нормативно - правовое обоснование
	Самостоятельная работа, 2 часа, П	Изучение учебных материалов по теме. Выполнение тестовых заданий.
1.4 Инновационные направления развития личности обучающихся средствами школьной химии	Лекция, 2 часа, О	Формирование у подрастающего поколения понимания жизни как величайшей ценности. Овладение системой экологических и химических знаний. Освоение элементарных химических основ медицины, сельского и лесного хозяйства, биотехнологии. Формирование представления о природе как развивающейся системе. Овладение валеологическими основами здорового образа жизни. Овладение наиболее употребительными понятиями и законами курса химии и их использование в практической жизни.
	Практическое занятие, 2 часа, Р	Примерная программа воспитания как конструктор рабочей программы воспитания. Лично-развивающая стратегия воспитания.

		Реализация инновационных направлений развития личности обучающихся в практической деятельности учителя химии.
Модуль 2. Использование оборудование «Технопарка» на учебных занятиях по учебному предмету «Химия», 48 часов		
Тема 2.1 Функциональные возможности оборудование «Технопарка» и его использования при проектировании учебных занятий в системе дополнительного образования	Лекция, 1 часа, О	Оборудование цифровой лаборатории для демонстрационного эксперимента и практических наблюдений на уроках химии и его использование на учебных занятиях. Тематика и методические особенности проведения лабораторных работ с использованием цифровых датчиков. Формирование функциональной грамотности с использованием оборудования «Технопарка».
	Самостоятельная работа, 4 часов, П	Решение тестовых заданий
Тема 2.2 Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся с использованием оборудования «Технопарка»	Лекция, 2 часа, О	Дидактические основы формирования современной образовательной среды по химии. Особенности современного цифрового оборудования.
	Практическое занятие, 2 часа, Р	Значение цифровых лабораторий и микроскопической техники «Технопарка» для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности. Оптимизация и алгоритмизация учебного исследования.
	Самостоятельная работа, 4 часов, П	Изучение перечня оборудования «Технопарка», необходимого для освоения разделов образовательных программ по химии.
2.3 Теоретические основы химического анализа	Лекция, 1 часа, О	Использование учебно-демонстрационного комплекса «Чугун и сталь», «Стекло», «Металлы» для изучения свойств химических веществ.
	Практическое занятие, 2 часа, Р	Использование учебно-демонстрационного комплекса «Набор шаростержневых моделей молекул», применение «Цифровой лаборатории по химии» при организации учебно-исследовательской деятельности.
	Самостоятельная работа, 2 часов, П	Освоение технологии использования оборудования «Технопарка» при проведении учебных занятий.
2.4 Методика количественного анализа	Лекция, 1 часа, О	Изучение учебного комплекса «Установка для определения осмотического давления» при изучении тем, посвящённых строению, химическому составу и свойств веществ.
	Практическое занятие, 2 часа, Р	Использование учебного комплекса «Установка для определения осмотического давления» при изучении тем, посвящённых строению, химическому составу и свойств веществ при организации учебно-исследовательской деятельности
	Самостоятельная работа, 2 часов, П	Освоение технологии использования оборудования «Технопарка» при проведении учебных заня-

		тий.
2.5 Методика качественного анализа	Лекция, 1 часа, О	Изучение учебного комплекса «Набор тонкослойной хроматографии» при изучении тем, посвящённых идентификации веществ, качественного и количественного анализа веществ и их смесей.
	Практическое занятие, 2 часа, Р	Использование учебного комплекса «Набор тонкослойной хроматографии» при организации учебно-исследовательской деятельности по качественному и количественному анализу веществ и их смесей при.
	Самостоятельная работа, 4 часов, П	Освоение технологии использования оборудования «Технопарка» при проведении учебных занятий.
2.6 Особенности применения цифрового и аналогового оборудования при изучении неорганических соединений	Практическое занятие, 2 часа, Р	Использование цифровых лаборатории для изучения неорганических соединений, организации проектной и исследовательской деятельности.
	Самостоятельная работа, 4 часов, П	Освоение технологии использования цифровой лаборатории по химии.
2.7 Особенности применения оборудования «Технопарка» для медицинской профилактики в школе	Практическое занятие, 2 часа, Р	Использования учебно-демонстрационный комплекса человеко-машинного взаимодействия для отработки навыков оказания первой помощи. Методические особенности при организации учебно-исследовательской и проектной деятельности медицинской направленности в школе.
	Самостоятельная работа, 4 часов, П	Разработка перечня тем учебно-исследовательских и проектных работ старшеклассников направленных на профессиональное самоопределение обучающихся.
2.8 Организация мониторинговых (в том числе экологических) исследований с использованием оборудования «Технопарка»		Использование учебно-демонстрационных комплексов, в том числе лабораторных комплексов по экологии. Комплектация оборудования и возможная тематика учебно-исследовательских и проектных работ. Экологические исследования путем применения набор для практикумов «Гидроэнергетика», «Биотопливо» и «Термальная энергия».
	Самостоятельная работа, 4 часов, П	Разработка перечня тем учебно-исследовательских и проектных работ старшеклассников в области химии и экологии.

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

О – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

Р – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

П – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

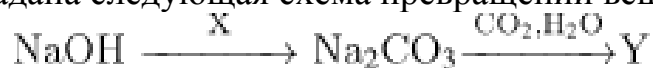
5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Вид контроля	Наполнение фондов оценочных средств	Контролируемые компетенции (или их части)
Текущий контроль	Компетентностно-ориентированные задания № 1.1- 1.3. Продуктом, применимым в практике, являются материалы самостоятельно выполненных заданий: 1. Задание 2.1 – направлено на формирование химических знаний. 2. Задание 2.2 – направлено на формирование умения идентифицировать вещества по качественным реакциям. 3. Задание 2.3 – направлено на формирование навыка расчёта формулы оксида и массовой доли.	ПК-1.1 ПК-1.1 ПК-1.1 ПК-1.1
Промежуточная аттестация	Контрольная работа (№1, № 2, итоговая контрольная работа)	ПК 1.1
Итоговая аттестация	Проектная работа	ПК 1.1

Задание 1.1 Поиск в системе интернет документов регламентирующих работу педагогического технопарка, конкурсов и олимпиад в Российской Федерации и их анализ.

Задание 1.2 Выполнить предложенные тестовые задания по химии базового уровня сложности.

1. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) K_2CO_3 ;
- 2) MgCO_3 ;
- 3) NaHCO_3 ;
- 4) CO_2 ;
- 5) CO .

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам:

X	Y

2. Экспериментатор поместил эритроциты в гипертонический раствор NaCl. Как изменились размер клетки и осмотическое давление внутри неё при опускании клетки в раствор. Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) не изменилась
- 2) увеличилась
- 3) уменьшилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество воды	Количество солей

3. Экспериментатор поместил эритроциты в гипотонический раствор NaCl. Как изменились количество воды и количество солей в клетке при достижении гомеостаза. Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) не изменилась
- 3) уменьшилась

Количество воды	Количество солей

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

4. Вычислите массу нитрата калия, который следует растворить в 150 г раствора с массовой долей этой соли 10% для получения раствора с массовой долей 12%. Ответ дайте в граммах точно до десятых.

5. Вычислите объём газа (н. у.), который не вступит в реакцию, если сжигать 50 л водорода в 50 л кислорода. Ответ укажите в литрах с точностью до целых.

6. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 968 кДж теплоты. Вычислите объём (н. у.) водорода, вступившего в реакцию. Ответ укажите в литрах с точностью до десятых.

7. Вычислите объём азота (н. у.), который образуется при полном сгорании 20 л аммиака в избытке кислорода. Ответ укажите в литрах с точностью до целых.

8. Рассчитайте объём (н. у.) ацетилен, который выделится при взаимодействии с водой 50 г карбида кальция, содержащего 8% примесей. Ответ укажите в литрах с точностью до десятых.

9. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора и выпадением осадка. Выделение газа в ходе реакции не наблюдается. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: перманганат калия, сульфат марганца(II), вода, карбонат натрия, хлорид натрия. Допустимо использование водных растворов веществ.

10. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция, не сопровождающаяся выделением газа и выпадением осадка. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: фосфор, хлорноватая кислота, сульфат натрия, хлорид бария, хлорид калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

11. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора и выпадением осадка. Выделение газа в ходе реакции не наблюдается. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель. Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: дихромат калия, сульфит натрия, нитрат калия, нитрат бария, аммиак. Допустимо использование водных растворов веществ.

12. Оксид меди (II) нагревали в токе угарного газа. Полученное простое вещество сожгли в атмосфере хлора. Продукт реакции растворили в воде. Полученный раствор разделили на две части. К одной части добавили раствор иодида калия, ко второй – раствор нитрата серебра. И в том, и в другом случае наблюдали образование осадка.

Задание 1.3. Подготовка библиографического списка статей, раскрывающих тему «Технопарк: предназначение и ключевые факторы успеха»

Задание 2.1. Выполнить предложенные задания:

1. Из предложенного перечня выберите два типа химических связей, которые реализуются в сульфате калия.

- 1) ковалентная неполярная
- 2) ковалентная полярная
- 3) ионная
- 4) металлическая

5) водородная

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

2. Установите соответствие между формулой высшего оксида химического элемента и электронной конфигурацией внешнего энергетического уровня его атомов.

ФОРМУЛА ВЫСШЕГО ОКСИДА

- А) R_2O
- Б) RO
- В) RO_3
- Г) R_2O_7

ЭЛЕКТРОННАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

- 1) ns^2np^2
- 2) ns^1
- 3) ns^2
- 4) ns^2np^3
- 5) ns^2np^4
- 6) ns^2np^5

3. Установите соответствие между химическим элементом и возможными значениями степеней окисления его атомов.

ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ

- А) O
- Б) Mn
- В) F
- Г) Se

СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ

- 1) 0, +2, +3, +4, +6, +7
- 2) -2, -1, 0, +2
- 3) -1, 0, +1, +3, +5, +7
- 4) -1, 0
- 5) 0, +2, +3, +6
- 6) -2, 0, +4, +6

4. Какую массу воды надо добавить к 120 г 30%-ного раствора соляной кислоты для получения 15%-ного раствора? Ответ: _____ г. (Запишите число с точностью до целых.)

5. Оксид серы (VI) трудно получить при непосредственном сгорании серы в кислороде. Определите энтальпию образования $SO_3(г.)$, зная, что энтальпия образования $SO_2(г.)$ составляет $-297,1$ кДж/моль, а энтальпия реакции окисления 1 моль $SO_2(г.)$ газообразным кислородом до $SO_3(г.)$ равна $-99,0$ кДж.

- 1) $-396,1$ Кдж/моль
- 2) $396,1$ Кдж/моль
- 3) $-198,0$ Кдж/моль
- 4) $198,0$ Кдж/моль

6. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $Al + KOH + H_2O \rightarrow$
- Б) $Al + HNO_{3(конц.)} \xrightarrow{t^\circ}$
- В) $KOH_{(р-р)} + Al(OH)_3 \rightarrow$
- Г) $KOH + Al_2O_3 \xrightarrow{\text{сплавлеиие}}$

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $K[Al(OH)_4]$
- 2) $K[Al(OH)_4] + H_2$
- 3) $Al(NO_3)_3 + H_2$
- 4) $Al(NO_3)_3 + NO_2 + H_2O$
- 5) $KAlO_2 + H_2$
- 6) $KAlO_2 + H_2O$

Задание 2.2. Лаборант в химической лаборатории перепутал пробирки с четырьмя веществами. В пробирки изначально были прилиты растворы соляной кислоты, хлорида железа (III), нитрата кальция и хлорида натрия. Для качественного определения веществ, лаборант прилил в каждую пробирку раствор карбоната калия. В пробирке 1 изменений не произошло, в пробирке 2 выпал осадок, в пробирке 3 выделился газ, а в пробирке 4 одновременно образовался осадок и выделился газ. Определите какое вещество находится в каждой пробирке:

- 1) HCl, NaCl, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, FeCl_3
- 2) NaCl, FeCl_3 , HCl, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- 3) NaCl, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, HCl, FeCl_3
- 4) HCl, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, NaCl, FeCl_3

Задание 2.3. Оксид неметалла массой 7,62 г добавили к 125 г 13,44%-ного раствора гидроксида калия и получили раствор, в котором массовая доля соли составляет 10,00%. Определите формулы оксида и соли. Рассчитайте массовую долю щёлочи в конечном растворе.

- 1) SO_2
- 2) SO_3
- 3) SeO_3
- 4) P_2O_5
- 5) K_2SO_4
- 6) K_2PO_4
- 7) K_2SeO_4
- 8) K_2SO_3
- 9) 10,0 %
- 10) 7,6 %
- 11) 15,2 %
- 12) 13,2 %

Контрольная работа по модулю 1

1. В соответствии с Законом РФ «Об образовании» под образованием понимается:

А) Целенаправленный процесс воспитания и обучения в интересах человека, общества, государства, сопровождающийся констатацией достижения гражданином (обучающимся) установленных государством образовательных уровней (образовательных цензов)

Б) Совокупность преемственных общеобразовательных и профессиональных образовательных программ

В) Формирование общей культуры личности, адаптация личности к жизни в обществе

2. Кто является ребенком согласно Конвенции о правах ребенка?

- А) Человеческое существо до достижения 18-летнего возраста
- Б) Обучающиеся (воспитанники) до 16 лет
- В) Учащиеся до достижения возраста 15 лет

3. Основные положения о правах ребенка закреплены в (во):

- А) Конвенции о правах ребенка
- Б) Всеобщей декларации прав человека
- В) Конституции РФ

4. Согласно Конвенции о правах ребенка каждый ребенок имеет право на имя и гражданство с момента:

- А) На имя – с момента рождения, на гражданство – с момента получения паспорта
- Б) На имя – с момента рождения, на гражданство – с момента совершеннолетия
- В) И на имя, и на гражданство – с момента рождения

5. Основную ответственность за воспитание и развитие ребёнка, согласно Конвенции о правах ребёнка, несут:

- А) Мать
- Б) Отец
- В) Оба родителя или законные опекуны

6. Какой законодательный акт устанавливает светский характер образования в государственных и муниципальных образовательных учреждениях?

- А) Гражданский кодекс Российской Федерации
- Б) Закон РФ «Об образовании»
- В) Конституция Российской Федерации

7. Кем или каким законодательным актом, нормативным документом определяется язык (языки), на котором ведутся обучение и воспитание в образовательном учреждении?

- А) Закон РФ «Об образовании»
- Б) Типовым положением о соответствующем образовательном учреждении
- В) Учредителем образовательного учреждения и (или) уставом образовательного учреждения

8. Федеральный государственный образовательный стандарт устанавливает требования к следующим результатам обучающихся, освоивших основную образовательную программу:

- А) Знаниям, умениям, навыкам
- Б) Социальным компетентностям
- В) Личностным, метапредметным, предметным

9. С какой периодичностью разрабатываются и утверждаются Федеральные государственные образовательные стандарты?

- А) Один раз в десять лет
- Б) Не реже одного раза в десятилет
- В) Один раз в двенадцать лет

10. В соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании» формой получения образования не является:

- А) Непрерывное образование
- Б) Семейное образование
- В) Самообразование

Контрольная работа по модулю 2

Контрольная работа МЕТАЛЛЫ

ВАРИАНТ– 1.

Часть 1.

При выполнении заданий этой части под номером выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А 1. Электронная формула атома магния:

- 1) $1s^2 2s^2$
- 2) $1s^2 2s^2 2p^1$
- 3) $1s^2 2s^3$
- 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

А 2. Электронная формула внешнего энергетического уровня атомов элементов главной подгруппы II группы ПС:

- 1) $n s^1$
- 2) $n s^2$
- 3) $n s^2 n p^1$
- 4) $n s^2 n p^2$

А 3. Простое вещество с наиболее ярко выраженными металлическими свойствами:

- 1) бериллий
- 2) кальций
- 3) магний
- 4) стронций

А 4. Наиболее энергично взаимодействует с водой:

- 1) калий
- 2) скандий
- 3) кальций
- 4) магний

А 5. С разбавленной серной кислотой не взаимодействует:

- 1) железо
- 2) никель
- 3) платина
- 4) цинк

А 6. Верны ли следующие суждения о щелочных металлах?

А. Во всех соединениях они имеют степень окисления + 1.

Б. С неметаллами они образуют соединения с ионной связью.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения не верны

Часть 2.

В задании В1 на установление соответствия запишите последовательность цифр без пробелов и других символов.

В1. Установите соответствие между элементом и формулой его высшего оксида.

ЭЛЕМЕНТ	ВЫСШИЙ ОКСИД
А) Cs	1) ЭО ₃
Б) Al	2) Э ₂ О ₅
В) Ca	3) Э ₂ О
Г) K	4) Э ₂ О ₃
	5) ЭО
	6) Э ₂ О ₇

Ответом к заданию В 2 является последовательность цифр в порядке возрастания.

В 2. Вещества, которые взаимодействуют с цинком:

1) HCl	4) CaO
2) NaOH	5) O ₂
3) H ₂ SO ₄	6) CO ₂

Часть 3

Запишите номер задания и дайте полный ответ.

С 1. По схеме превращений составьте уравнения реакций в молекулярном виде. Для превращения № 3 запишите полное и сокращенное ионные уравнения. Назовите все вещества.



!

Система оценивания работы. (40 минут)

0 – 6 баллов – «2»	7 – 9 баллов – «3»
10 – 11 баллов – «4»	12 – 13 баллов – «5»

Контрольная работа

МЕТАЛЛЫ

ВАРИАНТ - 2

Часть 1.

При выполнении заданий этой части под номером выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А 1. Электронная формула атома лития:

1) 1s ² 2s ²	3) 1s ² 2s ¹
2) 1s ² 2s ² 2p ¹	4) 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3 s ¹

А 2. Электронная формула внешнего энергетического уровня атомов щелочных металлов:

1) n s ¹	2) n s ²	3) n s ² n p ¹	4) n s ² n p ²
---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

А 3. Простое вещество с наиболее ярко выраженными металлическими свойствами:

- | | |
|-------------|-----------|
| 1) алюминий | 3) галлий |
| 2) бор | 4) индий |

А 4. Наиболее энергично взаимодействует с водой:

- | | |
|------------|-------------|
| 1) барий | 3) магний |
| 2) кальций | 4) стронций |

А 5. С соляной кислотой не взаимодействует:

- | | |
|-----------|------------|
| 1) железо | 3) платина |
| 2) никель | 4) цинк |

А 6. Верны ли следующие суждения?

А. Гидроксид алюминия взаимодействует с гидроксидом натрия

Б. Гидроксид алюминия взаимодействует с серной кислотой

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения не верны.

Часть 2.

В задании В1 на установление соответствия запишите последовательность цифр без пробелов и других символов.

В1. Установите соответствие между формулой гидроксида и формулой соответствующего ему оксида:

ФОРМУЛА

ФОРМУЛА

ГИДРОКСИДА

ОКСИДА

А) ЭОН

1) Al_2O_3

Б) $Э(ОН)_3$

2) Na_2O

В) $H_3ЭO_3$

3) MgO

Г) $Э(ОН)_2$

4) NO

5) CO

6) SO_3

Ответом к заданию В 2 является последовательность цифр в порядке возрастания.

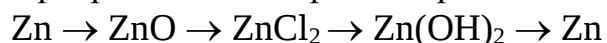
В 2. Вещества, которые взаимодействуют с железом:

- | | |
|------------|-------------|
| 1) HCl | 4) CO |
| 2) Cl_2 | 5) O_2 |
| 3) SiO_2 | 6) $CuCl_2$ |

Часть 3

Запишите номер задания и дайте полный ответ.

С 1. По схеме превращений составьте уравнения реакций в молекулярном виде. Превращение № 1 рассмотрите с точки зрения ОВР. Назовите все вещества.



Разработка и защита проекта

Проект – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой слушателей.

Требования к проекту

1. Содержание представленного проекта соответствует теме дополнительной профессиональной программы.
2. Проект создается во время обучения и по итогам освоения дополнительной профессиональной программы.
3. При групповой форме разработки и представления проекта предусматривается дифференциация заданий и распределение обязанностей внутри группы слушателей.
4. Разработка и представление проекта проводится по следующему плану:
 - выбор темы;
 - планирование целей и целевой группы;
 - обоснование актуальности, проблемного поля и инновационности проектной идеи;
 - составление рабочего плана (матрицы): планирование этапов работы, направлений деятельности, сроков выполнения, имеющихся ресурсов, исполнителей;
 - планирование результатов, рисков и перспектив работы;
 - оформление проекта с использованием ИКТ-технологий;
 - представление проекта.

Темы проектов для итоговой аттестации

1. Разработка и апробация модуля по цифровой трансформации химического образования с использованием оборудования технопарка.
2. Методика организации учебно исследовательской деятельности школьников по химии с применением цифровых датчиков технопарка.
3. Формирование естественно-научной грамотности на уроках химии через проектную деятельность с использованием оборудования технопарка.
4. Интеграция оборудования технопарка в уроки химии для реализации межпредметных связей (химия – биология – экология).
5. Разработка серии лабораторных работ по органической химии с использованием аналогового и цифрового оборудования технопарка.

6. Организация экологического мониторинга школьной территории с применением оборудования технопарка: методика и результаты.
7. Использование оборудования технопарка для профориентации школьников в области медицинской химии.
8. Проведение химического анализа качества воды в местных водоёмах: методика и результаты с использованием оборудования технопарка.
9. Разработка и реализация проекта «Школьная химическая лаборатория будущего» с применением ресурсов технопарка.
10. Организация научно практического кружка по химии для старшеклассников с использованием оборудования технопарка.
11. Применение виртуальной и дополненной реальности в изучении неорганической химии: разработка и апробация учебных модулей.
12. Создание электронного образовательного ресурса по химии с интерактивными лабораторными работами на базе оборудования технопарка.
13. Использование цифровых лабораторий технопарка для формирования экспериментальных умений школьников на уроках химии.
14. Разработка серии видеоуроков по химии с демонстрацией экспериментов на оборудовании технопарка.
15. Организация просветительской деятельности по химии для младших школьников с использованием демонстрационного оборудования технопарка.
16. Разработка программы внеурочной деятельности «Юный химик» с применением оборудования технопарка для обучающихся 7–9 классов.
17. Проведение серии мастер классов по химии для родителей и школьников с использованием оборудования технопарка: опыт и результаты.
18. Формирование экологической культуры школьников средствами химического эксперимента на оборудовании технопарка (на примере изучения загрязнения окружающей среды).

5.2. Критерии оценки качества освоения программы

За выполнение каждого компетентностно-ориентированного задания слушатель получает по 1 баллу (максимальное количество баллов - 5).

За тестирование слушатель получает максимально 5 баллов:

При 85% правильных ответов – 5 баллов,

от 70% до 84% – 4 балла,

от 50% до 69% – 3 балла,

менее 49% – 2 балла.

Слушатель допускается к итоговой аттестации только при условии получения не менее 10 баллов из 15.

Основные показатели оценки проекта

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК 1.1	Проект	1. Соответствие структуры и содержания проекта дополнительной профессиональной программе	1.1. Соответствует содержанию дополнительной профессиональной программы. 1.2. Тема раскрыта глубоко 1.3. Соответствует современным нормативным правовым документам
		2. Научная обоснованность представляемого материала (соответствие современным знаниям по предмету)	2.1. Соответствует современным знаниям по предмету. 2.2. Наличие обоснования исследуемой проблемы 2.3. Результаты проекта соответствуют поставленным цели и задачам
		3. Оформление проекта в соответствии с требованиями	3.1. Структура проекта соответствует требованиям. 3.2. Объем проекта соответствует требованиям. 3.3. Список источников литературы актуален и соответствует требованиям к оформлению
ПК 1.1	Защита проекта	4. Презентация проекта	1.1. Умение четко и ясно доложить содержание проекта. 1.2. Умение обосновать и отстаивать принятые решения. 1.3. Умение отвечать на поставленные вопросы (полнота, точность, аргументированность ответов)

Шкала оценивания проекта по каждому критерию:

0 – критерий не представлен;

1 балл – критерий представлен частично;

2 балла – критерий представлен на допустимом уровне;

3 балла – критерий полностью представлен.

Максимальное количество баллов – 36 баллов.

Слушатель получает отметку «зачтено» и считается успешно закончившим обучение, если набранная им на итоговой аттестации сумма баллов не менее 24.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

6.1. Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию дополнительной профессиональной образовательной программы

Реализация дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, психолого-педагогическую квалификацию и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью. Преподаватели должны иметь ученую степень и/или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

6.2. Требования к материально-техническим условиям реализации программы

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория для лекций	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, интерактивная доска, аудиосистема для звукоусиления. Программное обеспечение: операционные системы, офисные приложения, программы для демонстрации презентаций (например, Microsoft PowerPoint), системы видеоконференцсвязи (при необходимости онлайн-лекций).
Лаборатория с оборудованием технопарка	Практические занятия, лабораторные работы	Специализированное оборудование технопарка (цифровые и аналоговые приборы для химического анализа, оборудование для учебно-исследовательской и проектной деятельности, оборудование для медицинских и экологических исследований) [2.1–2.8 темы программы]. Программное обеспечение: специализированные программы для обработки данных (например, для количественного и качественного анализа), виртуальные лаборатории (если используются).
Компьютерный класс	Практические занятия с использованием ДОТ	Компьютеры с доступом в интернет, веб-камеры, микрофоны, наушники или колонки. Программное обеспечение: системы дистанционного обучения (СДО), браузеры, офисные приложения, программы для видеоконференций.

При реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий

Электронные информационные ресурсы	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Google Drive, Яндекс Диск	Лекции (онлайн)	облачные хранилища для материалов (Google Drive, Яндекс Диск), платформы для видеоконференций. mpei.ru +2
Google Docs, Microsoft Teams	Практические занятия (онлайн)	Электронные образовательные ресурсы: интерактивные курсы, электронные задачи, онлайн-тренажёры. Программное обеспечение для совместной работы (Google Docs, Microsoft Teams).
ChemPort.ru – PubChem (pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/)	Самостоятельная работа	Доступ к электронной библиотеке, базам данных, специализированным химическим ресурсам (онлайн-справочники, крупнейшая открытая база данных химических соединений). Программное обеспечение: электронные учебники, виртуальные лаборатории.

Материально-техническая база вуза, обеспечивающая проведение всех видов работы слушателей, предусмотренных учебно-тематическим планом:

- учебные аудитории, оснащенные компьютерами, имеющими подключение к системе Интернет и программное обеспечение, позволяющее работать с системой дистанционного образования;
- мультимедийные средства поддержки обучения, адаптированные под современные форматы и требования;
- ресурсы для обучения людей с ограниченными возможностями;
- информационные базы как общеразвивающего, так и профессионального профиля;
- поисковые и библиотечные системы.

6.3. Учебно-методическое обеспечение программы

а) основная литература

1. Химия : учебник для вузов / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 445 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-21209-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/583042>.

2. Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального 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, 2026. – 368 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11018-0. – Текст : электронный // Образовательная платформа

Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/583623>.

3. Росин, И. В. Химия : учебник и практикум для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 328 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15973-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/583165>.

б) дополнительная литература

1. Химия : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 445 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-21210-5. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/584524>.

2. Химия. Задачник : учебное пособие для среднего профессионального образования / под общей редакцией Г. Н. Фадеева. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-7786-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/561902>.

3. Теоретическая инноватика : учебник и практикум для вузов / под редакцией И. А. Брусаковой. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 333 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04909-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/585849>.

6.4. Информационное обеспечение программы

1. <http://rusolimp.ru> – сайт Всероссийской олимпиады школьников.

2. <http://bio.rusolymp.ru> – Данный портал объединяет Всероссийские олимпиады по всем предметам.

3. ChemCollective – ресурс с виртуальными лабораторными работами и симуляциями (на английском языке).

4. <http://edu.of.ru/ies> – коллекции информационных образцов и электронных учебных материалов.

5. <http://fcior.edu.ru> – Федеральный центр электронных образовательных ресурсов.

6. <http://metodist.lbz.ru> – в разделе «Методический кабинет» описание всех федеральных образовательных ресурсов.

6.5. Общие требования к организации образовательного процесса

Дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации «Организация инновационной деятельности учителя химии в условиях технопарка универсальных педагогических компетенций» рассчитана на 72 часа. Содержание курса направлено на формирование профессиональных компетенций, необходимых для обеспечения психолого-педагогического сопрово-

вождения детей с ограниченными возможностями здоровья в условиях инклюзивной практики.

Особенностями программы являются:

- модульная структура;
- компетентностный подход к обучению;
- выполнение компетентностно-ориентированных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения модулей;
- возможность формирования индивидуальной траектории обучения;
- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей;
- применение электронных образовательных ресурсов (дистанционное обучение);
- использование активных методов (метода проектов, проблемное обучение).

В связи с применением дистанционных технологий при реализации программы возрастает объем самостоятельной работы слушателей. Эта работа выполняется в произвольном временном режиме без непосредственного участия преподавателя. Слушатели после оформления на программу получают доступ к учебным материалам, которые изучаются согласно учебному плану. Вместе с тем к каждому слушателю прикрепляется преподаватель, к которому слушатель может обратиться с вопросами по телефону, электронной почте или в групповом чате мессенджера Мх.

После изучения содержания программы слушатель выбирает одну из предложенных тем для подготовки итогового проекта и оформляет работу при поддержке преподавателя. Защита проекта может проводиться на образовательной платформе «Сферум» или лично в вузе.