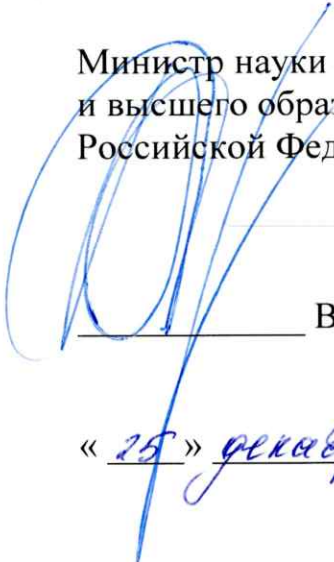


УТВЕРЖДАЮ

Министр науки
и высшего образования
Российской Федерации



В.Н. Фальков

« 25 » декабря 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Министр просвещения
Российской Федерации



С.С. Кравцов

« 25 » декабря 2025 г.

**К О Н Ц Е П Ц И Я
РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Москва

I. Общие положения

Концепция развития химического образования в Российской Федерации (далее – Концепция) представляет собой систему взглядов на базовые принципы, приоритетные цели, задачи и основные направления развития химического образования как части естественнонаучного образования в Российской Федерации, определяет основные мероприятия и механизмы реализации государственной политики Российской Федерации в области химического образования, ресурсное обеспечение и ожидаемые результаты от ее реализации. Концепция направлена на совершенствование системы химического образования в Российской Федерации на всех уровнях образования.

Концепция разработана в целях реализации:

Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;

Указа Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;

Указа Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;

Указа Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы»;

Указа Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;

Указа Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» и Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года,

а также для достижения целей и выполнения задач, сформулированных в: постановлении Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

распоряжении Правительства Российской Федерации от 24 июня 2022 г. № 1688-р об утверждении Концепции подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года;

распоряжении Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2019 г. № 3273-р об утверждении основных принципов национальной системы профессионального роста педагогических работников Российской Федерации, включая национальную систему учительского роста;

распоряжении Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и признании утратившим силу распоряжения Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.

Концепция разработана с учетом положений, приведенных в Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утверждена решением Коллегии Минпросвещения России, протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн), резолюции Всероссийского съезда учителей и преподавателей химии (Москва, МГУ имени М.В. Ломоносова, 5–7 февраля 2019 г.), резолюции Всероссийского съезда учителей и преподавателей химии (Москва, МГУ имени М.В. Ломоносова, 27 июня – 1 июля 2022 г.), резолюции Всероссийского съезда учителей и преподавателей химии: школьное химическое образование в современном мире (Краснодарский край, федеральная территория «Сириус», 26–27 ноября 2023 г.).

Концепция является основой для организации деятельности образовательных организаций общего, среднего профессионального и высшего образования, организаций дополнительного профессионального образования, а также федеральных органов исполнительной власти и органов

исполнительной власти субъектов Российской Федерации, в ведении которых находятся образовательные организации.

II. Значение химии и химического образования в современном мире и в России

Современная химия – междисциплинарная область знаний, обеспечивающая реализацию основных приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации и возможности инновационного роста практически всех отраслей ее экономики.

В настоящее время одним из показателей успешного развития государства, в значительной степени определяющим его конкурентоспособность и национальную безопасность, является уровень развития химической промышленности. В развитых странах все ключевые высокотехнологичные отрасли связаны с химией и производством химических веществ: нефтехимическая промышленность и органический синтез, энергетика, металлургия, получение конструкционных и функциональных материалов (в том числе полимерных и композитных), нанотехнологии, сельское хозяйство (в том числе производство удобрений, поиск принципиально новых средств борьбы с вредителями и заболеваниями растений), медицина (в том числе создание и производство лекарственных препаратов), экология (в том числе сокращение углеродного следа и декарбонизация экономики, разработка технологий замкнутого цикла и устранение загрязнений окружающей среды), электроника, транспортные системы, биотехнология и системы национальной безопасности.

Современная химия формирует фундаментальную и практическую основу большинства междисциплинарных исследований по всем приоритетным направлениям Стратегии научно-технического развития Российской Федерации. Химическая продукция используется непосредственно или как промежуточная для получения конечной продукции практически во всех сферах экономики. В настоящее время от химии зависит более 90 % всего промышленного производства, а темпы роста в химической

промышленности в последние годы существенно превышают средние темпы роста ВВП в мире.

Развитие химической промышленности и смежных с ней отраслей производства невозможно без ускоренного развития фундаментальной и прикладной химии.

Россия исторически является одной из мировых научных и индустриальных держав. Российские ученые, конструкторы, инженеры, технологи эффективно решали задачи социально-экономического развития и обеспечения безопасности страны, внесли существенный вклад в накопление человечеством научных знаний и создание передовых технологий.

Для устойчивого развития национальной экономики необходимы квалифицированные кадры, способные решать не только актуальные задачи, но и работать на перспективу для сохранения востребованности на ближайшие десятилетия.

Основой развития химической науки и химических технологий, химической и смежных с ней отраслей промышленности, их кадрового обеспечения является химическое образование.

Химические знания – неотъемлемая часть естествознания. Они отражают сложный комплекс отношений «человек – вещество – жизнь» и далее «вещество – материал – практическая деятельность». Формирование у школьника научного мировоззрения, культуры мышления и поведения невозможно при отсутствии у обучающихся химической картины мира, опыта познания, объяснения и предсказания химических явлений.

Химия наполняет конкретным содержанием многие фундаментальные представления о мире: связь между строением и свойствами сложной системы любого типа, вероятностные представления, хаос и упорядоченность, законы сохранения, формы и способы передачи энергии, атомно-молекулярная теория, единство дискретного и непрерывного, эволюция вещества. Учебный предмет «Химия» создает необходимую основу как для освоения обучающимися фундаментальных естественнонаучных знаний о свойствах

окружающего мира, так и для интеллектуального совершенствования обучающихся. В этом состоит одна из важнейших целей химического образования в общеобразовательных организациях и его значение для формирования личности обучающегося.

Химическое образование в современной школе реализуется в условиях урочной, внеурочной деятельности, а также в рамках организации дополнительного образования.

В процессе изучения химии в системе общего образования можно выделить три этапа, подчиненных принципу преемственности.

Первый этап – пропедевтический. На данном этапе (1–7 классы) получение первоначальных химических представлений осуществляется на уровне начального общего образования в рамках изучения предметной области «Обществознание и естествознание» (учебный предмет «Окружающий мир»), а также на уровне основного общего образования в процессе изучения смежных учебных предметов и пропедевтического курса химии. Основная задача этого этапа – формирование интереса к познанию мира веществ и химических превращений.

Второй этап – предпрофильный. На данном этапе (8–9 классы) изучается учебный предмет «Химия» на базовом и углубленном уровнях. Целью второго этапа является формирование базы знаний о веществах и химических явлениях, необходимых для безопасной жизнедеятельности, а также продолжения химического образования на уровне среднего общего образования. Изучение химии на уровне основного общего образования ориентировано на общекультурную подготовку, необходимую для формирования у обучающихся естественнонаучного мировоззрения.

Третий этап – профильный. В рамках этого этапа (10–11 классы) получение химического образования также осуществляется в зависимости от выбора базового или углубленного уровня учебного предмета «Химия». Целью данного этапа является развитие системы химических знаний и умений, необходимых для продолжения химического образования обучающихся

в образовательных организациях среднего профессионального и высшего образования как химического, так и нехимического профилей, а также повышения уровня химической грамотности. Базовый уровень изучения предмета «Химия» (10–11 классы) ориентирован преимущественно на общекультурную подготовку обучающихся, необходимую для формирования у обучающихся естественнонаучного мировоззрения, успешного вовлечения в жизнь социума, преодоления хемофобии, продолжения образования в различных областях, не связанных непосредственно с химией.

Химическое образование на уровнях основного общего и среднего общего образования базируется на основных дидактических принципах обучения (научности, системности, систематичности, доступности, связи теории с практикой, наглядности и других) в сочетании с использованием эффективных подходов к обучению: системно-деятельностного, личностно ориентированного, компетентностного, социально ориентированного и культурологического.

Важный аспект химического образования в общеобразовательных организациях – раскрытие прикладной составляющей химической науки и ее связи с жизнью. Система общего образования направлена на овладение обучающимися химическими знаниями в объеме, необходимом для повседневной жизни и деятельности, а также для получения профессионального образования, непосредственно не связанного с химией (в области медицины, сельского хозяйства, инженерии и пр.).

Химическое образование является важным условием экологически грамотного, безопасного поведения человека, бережного отношения индивидуума к окружающему миру.

Из вышеизложенного следуют важность химического образования на уровнях общего образования, обязательность изучения учебного предмета «Химия» всеми обучающимися.

На уровне высшего образования знания и умения, полученные

при изучении учебного предмета «Химия» и химических дисциплин, связанных с химией, являются важными компонентами фундаментального ядра подготовки для значительного числа «нехимических» направлений подготовки и специальностей. Основные профессиональные образовательные программы высшего образования по химии и смежным направлениям подготовки, в том числе входящие в укрупненные группы специальностей и направлений подготовки (далее – УГСН) 04.00.00 Химия, 18.00.00 Химические технологии, 22.00.00 Технологии материалов, 28.00.00 Нанотехнологии и наноматериалы, а также 44.00.00 Образование и педагогические науки (профиль «Химия»), базируются на фундаменте, заложенном учебным предметом «Химия».

III. Проблемы развития химического образования

1. Проблемы мотивационного характера

В настоящее время низкая учебная мотивация учащихся и студентов связана с общественной недооценкой значимости химического образования, недостатком на федеральном и региональном уровнях мероприятий по повышению престижа профессиональной деятельности в области химии и химической технологии, наличием в обществе элементов хемофобии.

Низкой мотивации на уровне основного общего и среднего общего образования способствуют:

высокая интенсивность обучения, не позволяющая учителю сформировать у всех обучающихся интерес к предмету, а также необходимые знания и умения;

ориентация учебных программ на запоминание обучающимися учебного материала, но не на формирование у них опыта познания химических явлений;

недостаточный уровень профессионального мастерства педагогических работников;

недостаточный уровень результативности и эффективности профориентационной работы;

недостаточная финансовая поддержка учебно-исследовательской и проектной деятельности школьников;

отсутствие перечня проводимых конференций и конкурсов учебно-исследовательских и проектных работ;

снижение значения цели Всероссийской олимпиады школьников – повышения интереса и мотивации учащихся к изучению химии – из-за несбалансированного уровня сложности заданий разных этапов олимпиады.

Слабая заинтересованность самих обучающихся в изучении химии вызвана рядом причин, среди которых:

отсутствие при выборе профиля обучения на уровне среднего общего образования четкого осознания собственного интереса и понимания, какие области знания потребуются при последующем получении профессионального образования;

слабая привлекательность предмета при «академическом» стиле его преподавания, в том числе из-за отсутствия демонстрационного эксперимента и лабораторных занятий, недостаточно активного использования потенциала академической науки в проектной деятельности обучающихся;

недостаточная реализация межпредметных связей, необходимых для формирования целостной естественнонаучной картины мира;

широкое распространение прагматического подхода, выражающегося в стремлении обучающихся изучать только те учебные предметы и в таких объемах, которые необходимы им для успешного прохождения государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) и поступления в образовательные организации, реализующие программы профессионального образования;

недостаток привлекательных для широкой аудитории электронных изданий с доступным изложением всех аспектов химических наук.

Снижение мотивации на уровне профессионального образования вызвано рядом факторов:

отсутствие гарантий трудоустройства по специальности, в том числе из-за неполного соответствия уровня подготовки выпускников уровней среднего профессионального и высшего образования требованиям работодателя;

недостаточная практическая составляющая образовательного процесса, ограниченные возможности получения в процессе обучения стажа работы, требуемого работодателями;

излишне мягкие условия ликвидации академической задолженности обучающимися и ужесточение требований к условиям отчисления студентов в связи с необходимостью выполнения образовательными организациями государственного задания, основанного на системе нормативно-подушевого финансирования образования;

необходимость поиска обучающимися дополнительной финансовой поддержки при размере стипендии ниже прожиточного минимума;

устаревшая система нормирования нагрузки преподавателей, не учитывающая специфику современной подготовки химиков и возросших требований к уровню выпускных квалификационных работ, в результате чего реальная нагрузка оказывается существенно выше нормативов и не способствует подготовке новых или совершенствованию существующих курсов;

низкая заработная плата учебно-вспомогательного персонала (далее – УВП), не позволяющая привлекать к обеспечению учебного процесса молодые кадры.

2. Проблемы содержательного характера

Основными проблемами содержательного характера на уровне общего образования являются:

недостаточное отражение в образовательном процессе значения химии как науки, ее роли в современном материаловедении, в различных областях

жизни человека, в том числе в быту, вкладе отечественной химической науки в экономическое развитие России и мировую науку;

недостаточно полное использование потенциала химического эксперимента как средства обучения и повышения интереса к химии;

перегруженность содержания учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования;

недостаточное количество учебных и методических пособий, в том числе для реализации учебно-исследовательской и проектной деятельности в рамках учебного предмета «Химия», а также для обучения учебному предмету «Химия» детей с ограниченными возможностями здоровья;

недостаточное внимание к модернизации существующих и разработке новых средств обучения;

отсутствие или недостаточное количество современных и привлекательных для широкой аудитории учебных фильмов о химических производствах, новых материалах и их применении, о профессиях, связанных с химией;

отсутствие или недостаточное количество современных цифровых продуктов для обучения учебному предмету «Химия» на базовом и углубленном уровнях основного общего и среднего общего образования.

К основным проблемам содержательного характера на уровне профессионального образования можно отнести:

рамочный характер федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (далее – ФГОС ВО). Предоставление образовательным организациям дополнительных свобод в части формирования образовательных программ имеет не только плюсы, но и минусы, среди которых основными являются заметный разрыв в качестве подготовки специалистов одного уровня образования, связанный с недоукомплектованностью кадрами образовательных организаций, реализующих основные профессиональные образовательные программы (далее – ОПОП), а также сокращение объема профессиональной подготовки

за счет увеличения других блоков ОПОП;

сложность перевода студентов из разных образовательных организаций высшего образования на соответствующее направление подготовки (специальность) образовательной программы ВО, обусловленная различным содержанием ОПОП ВО;

невозможность освоения преподаваемых курсов в полном объеме в течение 4 лет обучения (на уровне бакалавриата) из-за недостаточного уровня школьной подготовки и, как следствие, падение качества преподавания в высшей школе;

недостаток механизмов государственной поддержки и стимулирования научно-исследовательской деятельности студентов;

завышенная нагрузка преподавателей и, как следствие, сокращение времени на научную работу и повышение квалификации;

существенное и необоснованное сокращение УВП, привлечение преподавателей к выполнению функций УВП, наблюдаемая на местах тенденция отделения УВП от кафедр, что снижает эффективность взаимодействия УВП с преподавателями и руководством подразделений образовательных организаций;

недостаточное финансирование ОПОП подготовки химиков, не учитывающее уровень затрат на приобретение химической посуды, реактивов и расходных материалов, поддержание и развитие материально-технической базы практикумов, включающие в том числе дорогостоящие современные приборы и аппараты;

несоответствие приборной базы образовательных организаций, реализующих ОПОП, современным требованиям, обучение студентов устаревшим методам и отсутствие возможности получения навыков, необходимых при дальнейшем трудоустройстве по специальности с желаемым уровнем заработной платы;

часто формальное участие работодателей в образовательном процессе, в частности, при проведении технологической практики и, как следствие,

недостаточная сформированность навыков, необходимых при последующем выполнении профессиональных функций.

3. Кадровые проблемы

В Российской Федерации отмечается нехватка учителей и преподавателей образовательных организаций высшего образования, которые могут преподавать химию на современном уровне с учетом интересов различных групп обучающихся.

В результате реформирования высшего образования часть педагогических образовательных организаций высшего образования объединились с классическими университетами, а в оставшихся педагогических университетах часть ранее существовавших педагогических специальностей оказалась профилями одного направления подготовки «Педагогическое образование». Оба варианта привели к снижению уровня профессиональной подготовки учителей химии. В первом случае удалось сохранить профильный ЕГЭ по химии (что обеспечивает требуемый входной минимум профессиональных знаний), но есть проблемы с выделением достаточного количества учебного времени на психолого-педагогическую подготовку и педагогическую практику в рамках 4-летнего срока обучения. Во втором случае ликвидация педагогической специальности «Химия» и введение двухуровневого обучения по направлению подготовки «Педагогическое образование», отсутствие необходимости сдавать ЕГЭ по химии, снижение желания абитуриентов выбирать профессию учителя химии, низкий конкурс на направление подготовки «Педагогическое образование» привели к заметному падению входного уровня химической подготовки студентов и, как следствие, проблемам с их последующей подготовкой к профессиональной деятельности в соответствии с современными требованиями.

Сложившаяся система переподготовки и дополнительного образования также не в полной мере способна решить возникающие проблемы подготовки

учителей химии. Нельзя признать удачной практику переподготовки на базе любого высшего или среднего профессионального образования.

Ситуация с подготовкой педагогических кадров для общего образования привела к дефициту квалифицированных кадров, незначительному притоку молодых специалистов и увеличению числа учителей пенсионного возраста, существенному возрастанию нагрузки учителей, в подавляющем большинстве работающих более чем на 1,5 ставки, совмещению преподавания химии с другими учебными предметами. Все это приводит к снижению качества образования.

Нуждается в совершенствовании система оценивания результатов педагогической деятельности, в частности подходы к аттестации педагогических кадров.

Содержание кабинета химии и подготовка химического эксперимента сопряжены с большими затратами времени, а проведение демонстрационного эксперимента, лабораторных опытов и практических работ требует концентрации внимания учителей (преподавателей) на деятельности обучающихся. Дальнейшее повышение эффективности работы учителей (преподавателей) химии возможно только при решении проблемы кадрового обеспечения образовательных организаций УВП – лаборантами кабинета химии.

Основные кадровые проблемы в высшей школе обусловлены следующими факторами (частично они пересекаются с факторами снижения мотивации):

завышенная реальная нагрузка преподавателей и, как следствие, их «профессиональное выгорание»;

сложность совмещения преподавания с активной научной работой при высокой нагрузке, устаревшем или ограниченном оснащении научных лабораторий, отсутствии возможности повышения квалификации в виде научных стажировок;

сокращение контрольных цифр приема (далее – КЦП) в аспирантуру и закрытие профильных диссертационных советов, что в ближайшей

перспективе приведет к обострению проблемы воспроизводства научно-педагогических кадров в регионах;

снижение результативности и эффективности подготовки высококвалифицированных кадров в аспирантуре (лишь 10 % выпускников аспирантуры защищают кандидатские диссертации в течение года после окончания обучения);

уменьшение (в настоящее время – фактически отсутствие) широкой грантовой поддержки аспирантов-химиков и их руководителей;

завышенные требования по показателям эффективности научной деятельности для невыпускающих химических кафедр в образовательных организациях высшего образования нехимического профиля (медицинских, инженерных и т.п.), что ведет к сокращению штатов и объема химических дисциплин;

снижение престижа статуса преподавателей и ученых в обществе;

отсутствие занятий по приобретению умений и навыков химического эксперимента при реализации дополнительных образовательных программ профессиональной переподготовки с присвоением квалификации «Учитель химии»;

вынужденное привлечение в связи с нехваткой кадров к преподаванию химии выпускников образовательных организаций высшего образования, не имеющих базового химического образования, или переквалифицированных в короткие сроки преподавателей из несмежных областей.

IV. Цели и задачи Концепции

Целью Концепции является планомерное и системное развитие химического образования в Российской Федерации на уровнях общего, среднего профессионального, высшего и дополнительного образования, предусматривающее совершенствование его структуры и содержания в соответствии с приоритетными целями и задачами развития страны, современными научно-технологическими направлениями и актуальной

исследовательской повесткой, а также с учетом актуального контекста развития образования всех уровней, связанного с увеличением возможностей самореализации, личностного роста, развития талантов детей и молодежи, поддержкой образовательно-воспитательного потенциала семьи.

Концепция базируется на следующих принципах:

понимание роли химического образования в обеспечении суверенитета, национальной безопасности и социально-экономического развития Российской Федерации;

приоритет равной доступности качественного образования во всех субъектах Российской Федерации, во всех образовательных организациях вне зависимости от ведомственной подчиненности;

единство образовательного пространства на территории Российской Федерации через единство требований и гарантий в реализации образовательными организациями обучения по образовательным программам общего, среднего профессионального, высшего и дополнительного образования при соблюдении прав образовательных организаций;

непрерывность и преемственность всех уровней образования;

открытость и независимость оценки качества подготовки выпускников уровней основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования, а также эффективности реализации мероприятий Концепции;

развитие системы подготовки научных, инженерных и педагогических кадров с учетом современных достижений в науке и сфере образования;

понимание роли учителя и преподавателя как ключевой фигуры для обеспечения качества общего, среднего профессионального и высшего образования и для будущего развития Российской Федерации;

обеспечение совместной деятельности образовательных организаций, реализующих программы общего, среднего профессионального, высшего и дополнительного образования, и социальных партнеров – представителей общественных объединений, профессиональных ассоциаций, благотворительных фондов, коммерческих и некоммерческих организаций –

с учетом социально-экономических и научно-технологических приоритетов развития субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, а также реализуемых в субъектах Российской Федерации или муниципальных образованиях социальных проектов и программ, включая региональные системы образования;

взаимодействие органов государственной власти, органов местного самоуправления, образовательных организаций, общественных объединений и иных юридических лиц по вопросам совершенствования химического образования в Российской Федерации.

Основными задачами развития химического образования в Российской Федерации являются:

формирование у обучающихся системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира, понимания роли химии в повседневной и социальной жизни, готовности к осознанному выбору сферы профессиональной деятельности, созидательной гражданской активности, развития личности обучающихся, их интеллектуального, нравственного совершенствования и успешной социализации;

совершенствование системы диагностики и контроля учебных достижений обучающихся, включая обновление контрольных измерительных материалов для проведения ГИА по химии;

выявление обучающихся, демонстрирующих высокую мотивацию и неординарные способности к проектной деятельности в области химии, обеспечение им условий для развития и применения этих способностей;

обеспечение преемственности системы химических знаний на всех уровнях образования;

модернизация содержания рабочих программ по учебному предмету «Химия» и химическим дисциплинам, курсам, модулям с учетом современных достижений науки, химических, информационных и педагогических технологий;

подготовка специалистов-химиков, востребованных на рынке труда как в научной, так и в производственной сферах;

создание условий для раскрытия творческого потенциала не только обучающихся, но и учителей, преподавателей, научных работников;

совершенствование системы подготовки и повышения квалификации учителей, преподавателей, научных работников, содействие их профессиональному росту, а также разработка объективной системы оценки качества их работы;

популяризация химических знаний и химического образования как важной составляющей общей культуры человека, повышение престижа профессиональной деятельности, связанной с химией и химической технологией.

V. Основные направления реализации Концепции

К основным направлениям реализации Концепции следует отнести:

выстраивание системы химического образования, способной обеспечить преемственность между уровнями образования и сохранение единства образовательного пространства на всей территории Российской Федерации;

выработку конкретных предложений по внесению изменений в нормативно-правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в области химии;

формирование системы межпредметных и междисциплинарных связей, отвечающих современному состоянию науки и запросам общества;

разработку стратегии профессиональной ориентации выпускников системы общего образования на осознанный выбор будущей деятельности в области химии, химической технологии, химического материаловедения;

разработку комплекса мер, направленных на популяризацию химии и преодоление хемофобии в обществе.

Для реализации целей и задач Концепции на всех уровнях образования необходимо реализовать следующий комплекс мер и мероприятий.

1. Начальное общее образование

В целях совершенствования начального общего образования:

рассмотреть возможность более равномерного распределения

химических сведений между 3-м и 4-м годами обучения по программе начального общего образования;

привлекать к научной экспертизе входящих в федеральный перечень учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий по предмету «Окружающий мир» специалистов-химиков, учитывая, что содержание этого предмета является основой для последующего изучения учебных предметов «Обществознание», «География», «Физика», «Химия», «Биология» и включает базовые представления и понятия химии.

2. Основное общее и среднее общее образование

В целях обеспечения соответствия содержания обучения учебному предмету «Химия» уровня общего образования современным целям естественнонаучного образования, целям и задачам химического образования:

в процессе преподавания обратить особое внимание на объяснение роли и задач химии как науки, освоение азов научного метода познания, теорий и закономерностей химической науки, формирование представлений об использовании современных материалов в разных областях жизни человека, в том числе в быту, осознание роли отечественной химической науки в экономическом развитии России и ее вкладе в мировую науку;

обновить содержание ФГОС ООО и ФГОС СОО в части требований к предметным результатам освоения основных общеобразовательных программ с обеспечением их преемственности как между базовым и углубленным уровнями каждого уровня образования, так и между уровнями основного общего и среднего общего образования;

предусмотреть в обновленном ФГОС СОО увеличение видов профилей, соответствующих различному сочетанию учебных предметов, изучаемых на углубленном уровне, либо предоставление образовательной организации права вводить иные профили обучения, если соответствующее сочетание отсутствует в вышеуказанном документе;

предусмотреть в обновленных ФГОС ООО и ФГОС СОО инженерное

направление и инженерный профиль соответственно, предполагающие углубленное изучение математики, физики и химии, необходимое для успешного освоения программ профессиональной подготовки в системе среднего профессионального (в том числе по программе «Профессионалитет») и высшего образования как химического профиля, так и инженерных специальностей, требующих знаний химии;

создать на федеральном уровне комиссию по проблеме реализации межпредметных связей учебного предмета «Химия» с учебными предметами «Математика», «Физика», «Биология»;

рекомендовать включить пропедевтический (вводный) курс химии для обучающихся 7-го класса в часть ООП, формируемую участниками образовательных отношений;

привлечь специалистов высшего педагогического и профессионального образования к разработке нового перечня опытов, иллюстрирующих содержание учебного предмета «Химия» и способствующих активизации познавательной деятельности обучающихся, и распределить опыты между демонстрационным и ученическим экспериментами;

разработать на федеральном уровне рабочие программы курсов внеурочной деятельности химической направленности, а также учебные и методические материалы к ним.

В целях совершенствования государственной итоговой аттестации по химии и независимой оценки качества общего образования:

совершенствовать задания, включаемые в проверочные работы для текущего контроля успеваемости, мониторинга и диагностики достижения обучающимися образовательных результатов, в том числе метапредметных, а также для проведения ГИА;

разработать комплексный метод, обеспечивающий единый подход к оцениванию экзаменационных работ ГИА по химии в форме ОГЭ и ЕГЭ на всей территории Российской Федерации и повышение прозрачности процедуры апелляции.

В целях повышения интереса обучающихся к изучению химии,

совершенствования системы работы по выявлению, поддержке одаренных детей, развитию их способностей к учебно-исследовательской и проектной деятельности, самоопределения и профессиональной ориентации обучающихся:

осуществлять разработку заданий школьного и муниципального этапов Всероссийской олимпиады школьников на основе федеральных рабочих программ учебного предмета «Химия» углубленного уровня ФОР ООО и ФОР СОО, принимая во внимание основные цели этих этапов – повышение интереса и мотивацию учащихся к изучению химии;

рекомендовать разместить на официальном сайте Центра олимпиадного движения в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» банк олимпиадных заданий прошлых лет по каждому из этапов Всероссийской олимпиады школьников по химии;

внести изменения в критерии рейтинга деятельности образовательных организаций, обеспечив сбалансированный вес критериальных показателей, связанных с результатами участия обучающихся в предметных олимпиадах (Всероссийская олимпиада школьников и перечневые олимпиады);

сформировать перечень конференций и конкурсов учебно-исследовательских и проектных работ с определением их уровней (по типу перечневых олимпиад);

организовать интеллектуальные состязания нового формата, включающие командные формы работы;

привлекать молодых ученых к организации учебно-исследовательской и проектной деятельности школьников;

поддерживать практику получения абитуриентами при поступлении в высшие учебные заведения дополнительных баллов за призовые места в конкурсах учебно-исследовательских и проектных работ;

расширить практику привлечения представителей высшей школы, научно-исследовательских институтов, Российской академии наук и Российской академии образования к организации учебно-исследовательской

и проектной деятельности обучающихся системы среднего общего образования, подготовке соответствующего учебно-методического обеспечения, а также созданию группы экспертов для анализа и распространения лучших практик;

совершенствовать методы обучения химии детей с ограниченными возможностями здоровья с использованием современных достижений психологической науки и практики;

способствовать развитию межрегионального взаимодействия образовательных организаций, промышленных и сельскохозяйственных предприятий, бизнеса и органов государственной власти для повышения эффективности работы по профессиональной ориентации обучающихся системы общего образования для дальнейшего их обучения в организациях среднего профессионального и высшего образования с учетом специфики социально-экономического развития регионов России и интересов обучающихся;

разработать механизмы эффективной организации профориентационной работы в системе общего образования, включающие научно-техническое творчество обучающихся, их участие в предметных олимпиадах и конкурсах, довузовскую подготовку, проведение профильных заочных, сезонных школ и лагерей и предполагающие использование потенциала институтов Российской академии наук, ведущих высших учебных заведений, передовых инженерных школ;

издавать электронную и печатную продукцию о достижениях российских ученых, историях успеха молодых исследователей, проведении дней открытых дверей и школ юных химиков, развитии института наставничества, возрождении научных обществ учащихся, привлекая к ее разработке институты Российской академии наук и ведущие высшие учебные заведения.

В целях совершенствования учебно-методического обеспечения преподавания и изучения учебного предмета «Химия»:

осуществить модернизацию учебно-методических комплектов по учебному предмету «Химия» (далее – УМК), технологий и методик обучения с учетом современного мирового уровня развития науки, промышленности, сельского хозяйства, медицины, подходов в решении глобальных проблем, стоящих перед человечеством (экологических, энергетических, сырьевых, медицинских и других), новейших достижений психологии и педагогики, в том числе с опорой на усиление взаимосвязи учебного предмета «Химия» с другими учебными предметами, обеспечивающее осознанное понимание сущности материального и культурного единства мира, а также вклада практико-ориентированного обучения;

предусмотреть обязательное участие академического сообщества при проведении экспертизы учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий, включаемых в федеральный перечень учебников.

В целях совершенствования методического сопровождения образовательной деятельности:

обобщить и систематизировать эффективные методики и технологии, учитывающие возрастные особенности, потребности и интересы обучающихся;

создать учебные пособия (сборники задач и упражнений, рабочие тетради, рабочие журналы (тетради) для лабораторных опытов и практических работ) и методические пособия (сборники проверочных и контрольных работ, методические руководства по организации химического эксперимента), предполагающие организацию практико-ориентированного обучения;

сформировать перечень опытов, иллюстрирующих содержание учебного предмета «Химия» и способствующих активизации познавательной деятельности обучающихся в процессе изучения химии, распределить эти опыты между демонстрационным и ученическим экспериментами;

сформулировать требования к методическим пособиям для учителей (преподавателей);

разработать методические пособия для учителей по формированию

функциональной грамотности на уроках химии;

разработать методические рекомендации для обучения учебному предмету «Химия» детей с ограниченными возможностями здоровья;

создать единую общероссийскую цифровую образовательную платформу, содержащую банк лучших учительских практик по проведению уроков, мастер-классов, курсов внеурочной деятельности, внеурочных мероприятий;

способствовать сохранению и повышению качества и актуальности публикаций в научно-теоретическом и методическом журнале «Химия в школе», а также созданию механизмов его финансовой поддержки, в том числе при участии государства и бизнес-сообщества;

создать в регионах методические центры поддержки естественнонаучного образования при участии органов власти субъектов Российской Федерации;

создать на базе МГУ имени М.В. Ломоносова консорциум образовательных и научных организаций в области школьного химического образования и центр компетенций школьного химического образования.

В целях совершенствования материально-технического обеспечения преподавания и изучения учебного предмета «Химия»:

принять новые или внести изменения в действующие:

нормативные правовые акты, регламентирующие требования к оснащению кабинета химии реактивами и расходными материалами;

нормативные правовые акты, определяющие нормы охраны труда и правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием (единые правила безопасной работы в кабинете (лаборатории) химии общеобразовательной организации);

строительные нормы, правила и санитарно-гигиенические требования к кабинету химии в части приведения их в соответствие с современными строительными технологиями и материалами;

модернизировать существующие и разработать новые средства обучения:

приборы и установки для всех видов химического эксперимента (демонстрационного и ученического), в том числе датчиковые системы (цифровые лаборатории), технологии дополненной (виртуальной) реальности;

электронные образовательные ресурсы, демонстрационные аудиовизуальные средства обучения, функционирующие на основе компьютерной техники и предназначенные для организации фронтальной работы с обучающимися (видеоопыты, коллекции современных учебных видеофильмов, анимации, ресурсы электронных платформ), электронные дистанционные курсы, в том числе для одаренных детей и детей с ограниченными возможностями здоровья;

наглядные пособия, отвечающие современному состоянию химической науки и содержанию учебного предмета «Химия» (в том числе необходимо разработать стандартизованный вид важнейших наглядных пособий – Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, справочного материала о растворимости кислот, оснований и солей в воде, а также о ряде активности металлов (электрохимическом ряде напряжений);

создать учебные фильмы о химических производствах, новых материалах и их применении;

создать документальные фильмы о профессиях, связанных с химией;

создать современные цифровые продукты для обучения учебному предмету «Химия» на базовом и углубленном уровнях основного общего и среднего общего образования;

разработать комплекс мер для обеспечения общеобразовательных организаций цифровыми технологиями, включающими дистанционные образовательные технологии, технологии виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности, а также технологии искусственного интеллекта;

на уровне субъектов Российской Федерации своевременно разрабатывать и внедрять механизмы обеспечения образовательных организаций учебниками, соответствующими ФГОС ООО и ФГОС СОО, наглядными пособиями, реактивами, лабораторным оборудованием

(в том числе цифровым), мультимедийным и компьютерным оснащением, а также механизм обновления морально устаревшего оборудования;

обеспечивать образовательные организации комплектом лабораторного оборудования и реактивов для выполнения экспериментальных заданий при проведении ОГЭ по химии.

В целях совершенствования кадрового обеспечения преподавания учебного предмета «Химия» в системе общего образования:

совершенствовать качество подготовки учителей химии;

разработать механизм привлечения к преподаванию химии лучших студентов и выпускников образовательных организаций высшего образования, обучающихся по химическим и химико-технологическим специальностям и направлениям подготовки;

способствовать развитию системы наставничества как важного направления профессионального совершенствования начинающих педагогов, в том числе используя совместное сопровождение процесса профессиональной адаптации молодых специалистов наставниками от организации общего образования и образовательного учреждения высшего образования;

рекомендовать включить в штатное расписание образовательных организаций должность лаборанта кабинета (лаборатории) химии УВП (лаборант и другие);

разработать научно обоснованную систему оценки качества работы учителей (преподавателей), в том числе аттестации, учитывающую уточнение требований к должности учителя (преподавателя) химии, профессиональную оценку работы учителей (преподавателей) на рабочем месте и предусматривающую участие в работе аттестационных комиссий представителей общественных организаций;

систематически проводить мониторинг требований к планированию работы и отчетности учителя (преподавателя) химии с целью недопущения его избыточной нагрузки.

3. Профессиональное образование

В целях совершенствования качества подготовки учителей химии в образовательных организациях высшего образования по УГСН 44.00.00 Образование и педагогические науки, профиль «Химия»:

при проектировании ОПОП ВО «Педагогическое образование» руководствоваться Концепцией подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 июня 2022 г. № 688-р;

рассмотреть вопрос о возвращении 5-летнего срока обучения в рамках педагогических направлений подготовки и специальностей;

включить в ФГОС ВО по направлениям подготовки «Педагогическое образование» перечень обязательных учебных дисциплин и практик, наполнив их конкретным содержанием;

внести изменения в ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», дополнив положением, закрепляющим равномерное распределение объема учебной нагрузки между двумя профилями;

усилить предметную, собственно химическую, и научно-методическую (методику обучения химии) подготовку, сохранить обязательность философской (в части теории познания), биологической (возрастная физиология и гигиена) и психолого-педагогической (общая, возрастная и педагогическая психология, педагогика) подготовки будущих учителей химии, выделить не менее 8 недель для прохождения ими педагогической практики в школе;

усилить предметную подготовку учителей химии, в том числе посредством увеличения доли контактной работы в модуле «Химия», за счет перераспределения часов на контактную и самостоятельную работу по основной профессиональной образовательной программе в целом, а также разработки и введения в образовательную программу интегрированных междисциплинарных курсов;

обеспечить разработку и введение в основную профессиональную образовательную программу междисциплинарных курсов, реализующих интеграцию химии с математикой, информатикой, физикой и биологией;

обеспечить финансирование профилей естественнонаучной направленности педагогических университетов (химия, физика, биология) по нормативам классических университетов в целях приобретения необходимого оборудования, реактивов и иных расходных материалов для проведения лабораторных и практических занятий;

пересмотреть действующую формулу распределения КЦП (в том числе исключить понижающий коэффициент при превышении 10 % порога отчисленных студентов);

способствовать привлечению к поступлению в университеты, осуществляющие подготовку учителей химии, абитуриентов из числа выпускников классов с углубленным изучением химии и смежных предметов;

повысить заинтересованность работодателей в отборе кандидатур для обучения на условиях целевых договоров;

на уровне субъектов Российской Федерации активизировать профессионально-ориентационную работу, направленную на осознанный выбор обучающимися педагогической профессии;

создать документальные фильмы о лучших учителях химии;

обеспечить координацию и объединение ресурсов организаций общего, среднего профессионального, высшего и дополнительного профессионального образования, а также творческого и бизнес-сообщества для помощи обучающимся в их профессиональном самоопределении;

разработать механизмы государственной поддержки молодых учителей и их семей, осуществляющих трудовую деятельность в общеобразовательных организациях сельских поселений и арктических районов, в том числе предполагающие обеспечение молодых учителей и их семей жильем.

В целях совершенствования качества подготовки выпускников по УГСН 04.00.00 Химия, 18.00.00 Химические технологии, 22.00.00 Технологии материалов, 28.00.00 Нанотехнологии и наноматериалы,

**19.00.00 Биотехнология и промышленная экология и 33.00.00 Фармация
в образовательных организациях высшего образования:**

рассмотреть вопрос о переходе на пяти- и шестилетнюю подготовку химиков (в том числе технологов и материаловедов) с присвоением разных квалификаций в зависимости от срока обучения с внесением соответствующих изменений в законодательную базу Российской Федерации;

разработать комплекс мер, обеспечивающих сохранение предметного ядра подготовки химиков в высшей школе, преемственность на всех уровнях образования и единство образовательного пространства в пределах Российской Федерации;

исключить из Порядка формирования рейтинга качества финансового менеджмента образовательных организаций высшего образования, подведомственных Минобрнауки России, проверку соответствия приведенного контингента обучающихся к числу ставок ППС в 12:1, пересмотреть соотношение студент/преподаватель в сторону его уменьшения по сравнению с действующими нормативами для естественнонаучных специальностей, предполагающих значительные объемы практической подготовки в рамках ОПОП ВО;

установить фиксированное соотношение студент/лаборант (учебный мастер, инженер и др. ставки УВП) для образовательных программ профессионального образования, включающих практические работы по разным областям химии;

пересмотреть действующую формулу распределения КЦП (в том числе исключить понижающий коэффициент при превышении 10 % порога отчисленных студентов);

при расчете итоговых значений и величины составляющих базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и отраслевых корректирующих коэффициентов отнести УГСН 04.00.00 Химия, 18.00.00 Химические технологии, 22.00.00 Технологии материалов, 28.00.00 Нанотехнологии и наноматериалы, 19.00.00 Биотехнология и промышленная

экология и 33.00.00 Фармация к стоимостной группе 3с, актуализировать действующие нормативы подушевого финансирования при подготовке кадров по данным УГСН с учетом затрат на приобретение реактивов и поддержание лабораторного оборудования;

рассмотреть вопрос о возможности обновления лабораторных практикумов образовательных организаций, реализующих программы высшего образования, за счет дополнительных средств, выделяемых на реализацию образовательных программ, установить периодичность обновления, минимальный набор методов, которые должны быть обеспечены серийным оборудованием для проведения химического эксперимента;

рассмотреть вопрос о возможности выделения в ОПОП инженерных направлений подготовки (специальностей) минимального объема реализации дисциплин (модулей) по химии в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» с целью обеспечения овладения каждым обучающимся ядром базовых знаний;

актуализировать критерии оценки качества работы преподавателей образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального и высшего образования;

создать документальные фильмы о выдающихся ученых в области химии, обеспечить их показ на основных каналах телевидения в прайм-тайм;

при поддержке государства, отечественных фондов и бизнеса инициировать создание новых международных конкурсов для студентов и аспирантов, а также стипендиальных программ для обучающихся в системе «школа – вуз», занимающихся химическими исследованиями;

увеличить бюджетные КЦП в аспирантуру химического и материаловедческого профилей;

организовать проведение совместных пленумов (президиумов) федеральных учебно-методических объединений высшего образования (далее – ФУМО ВО) по УГСН 03.00.00 Физика и астрономия, 04.00.00 Химия и 06.00.00 Биологические науки, а также совместных пленумов (президиумов) ФУМО ВО по УГСН 04.00.00 Химия, 18.00.00 Химические технологии, 19.00.00 Биотехнология и промышленная экология,

22.00.00 Технологии материалов и 28.00.00 Нанотехнологии и наноматериалы для обсуждения общих для естественнонаучных и инженерных УГСН вопросов, в том числе связанных с реализацией междисциплинарных связей, выделения предметного ядра и определения трудоемкости химического блока для инженерных специальностей образовательных организаций высшего образования;

сформировать экспертные группы, включающие представителей Российской академии наук, ведущих российских корпораций, педагогических работников высших учебных заведений, для проведения экспертизы профессиональных образовательных программ высшего образования в области химии и химической технологии, а также учебников и учебных пособий, образовательных электронных ресурсов;

разработать единые критерии оценки профессиональных образовательных программ высшего образования в области химии и химической технологии.

4. Дополнительное образование

В целях совершенствования дополнительного профессионального образования:

для успешного профессионального развития учителей, преподавателей образовательных организаций высшего образования и научных работников необходимо обеспечить возможность получения ими дополнительного профессионального образования (далее – ДПО) по актуальным темам в удобной практико-ориентированной форме;

разработать требования к учебно-методическому обеспечению программ ДПО в области химии, химической технологии и химического образования, учитывающие практико-ориентированный подход;

обеспечить разработку и реализацию программ ДПО на базе специализированных учреждений дополнительного образования регионального и федерального уровней, на базе образовательных организаций высшего

образования, институтов Российской академии наук, а также других юридических лиц, имеющих соответствующие лицензии;

рекомендовать при реализации программ ДПО использовать различные формы обучения (очную, очно-заочную, заочную, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, а также сетевую (при проведении практических занятий на стажировочной площадке производственного предприятия);

разработать требования к программам ДПО профессиональной переподготовки с присвоением квалификации «Учитель химии», предусматривающие включение дисциплин психолого-педагогической, методической и предметной подготовки, в том числе практикума по методике обучения химии;

разработать и регулярно обновлять перечень наиболее актуальных тем повышения квалификации учителей химии, преподавателей системы высшего образования и научных работников;

рекомендовать для разработки программ повышения квалификации учителей химии, преподавателей организаций высшего образования и научных работников темы, связанные с инновациями в образовании (с использованием информационно-коммуникационных технологий, цифровизации, дистанционных образовательных технологий, электронного обучения, искусственного интеллекта, электронных образовательных ресурсов, а также с развитием soft skills);

рекомендовать для разработки программ повышения квалификации преподавателей организаций высшего образования и научных работников темы, связанные с освоением сложных вопросов теоретической и экспериментальной химии, современных методов исследования веществ и материалов, основ инновационного бизнеса, малого предпринимательства, управления исследованиями, инженерных наук, ведения НИОКР;

рекомендовать разработать программы ДПО повышения квалификации УВП образовательных организаций, реализующих программы общего, среднего профессионального и высшего образования.

В целях совершенствования подготовки научно-педагогических работников образовательных организаций высшего образования и научных работников научных организаций, в том числе по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по УГСН 04.00.00 Химия, 18.00.00 Химические технологии, 22.00.00 Технологии материалов, 28.00.00 Нанотехнологии и наноматериалы, 44.00.00 Образование и педагогические науки:

осуществлять проектирование образовательного процесса в магистратуре и аспирантуре, включая учебные курсы, обучающие основам инженерии, инновационного бизнеса, малого предпринимательства, управления исследованиями и инновациями и ведения НИОКР;

привлекать для реализации образовательного процесса по химическим дисциплинам в рамках профессиональных образовательных программ высшего образования преподавателей, имеющих высшее образование по УГСН 04.00.00 Химия, 18.00.00 Химические технологии, 22.00.00 Технологии материалов, 28.00.00 Нанотехнологии и наноматериалы или имеющих ученую степень кандидата/доктора химических наук, а также большой опыт научно-педагогической работы в системе высшего образования;

расширить практику привлечения к выполнению выпускных квалификационных работ магистратуры и диссертационных работ, выполняемых в аспирантуре, ведущих сотрудников инновационных компаний, используя возможности этих компаний для прохождения стажировок;

более активно использовать при подготовке высококвалифицированных специалистов потенциал индивидуальной научно-образовательной траектории, включающей как период обучения по профессиональным

образовательным программам высшего образования (бакалавриата, магистратуры, специалитета, аспирантуры), так и период работы в качестве молодого специалиста при сопровождении опытным наставником;

увеличить целевой набор в аспирантуру, усилив взаимодействие научно-образовательных организаций с ведущими высокотехнологичными компаниями и флагманами химической, нефтехимической, фармацевтической, металлургической промышленности;

разработать механизмы финансовой грантовой (материально-техническое обеспечение научно-исследовательской и инновационной деятельности) и стипендиальной (обеспечение социально-бытовых условий) поддержки аспирантов и молодых ученых, включающие новые формы поддержки НИР молодых ученых (акселератор и другие), увеличение доли научных проектов (конкурсов, грантов) в зависимости от уровня образования или вида трудовой деятельности (студент, аспирант, молодой ученый), в том числе способствующих внедрению в практику научных разработок молодых ученых;

сформировать на федеральном уровне комиссию по разработке и реализации стипендиальных программ работодателей в области современной химии, высоких технологий, фундаментальной физико-химической инженерии и перспективных материалов с целью мотивации молодых ученых и создания новых траекторий их будущего трудоустройства в высокотехнологичный сектор экономики Российской Федерации, разработав и утвердив положение о вышеуказанной комиссии;

активнее использовать потенциал научных конференций, симпозиумов, семинаров и форумов для взаимодействия молодых ученых со своими потенциальными работодателями;

предложить возможные меры по модернизации системы научных изданий на основе опыта ведущих мировых издательских компаний (платформ), способствующие повышению качества научной печатной

продукции и сокращению времени издания научно-исследовательских и научно-методических работ;

создать образовательный центр, осуществляющий координацию проведения открытых лекториев с участием ведущих ученых, молодежных школ, научных семинаров, круглых столов, других научных, научно-образовательных мероприятий с целью укрепления взаимодействия вузовской научной молодежи с институтами Российской академии наук, а также инновационными компаниями и предприятиями реального сектора экономики в рамках десятилетия науки и технологий, привлекать советы молодых ученых Российской академии наук и образовательных организаций высшего образования для обмена мнениями и достижениями молодых ученых между академическим, вузовским сообществом и представителями ведущих высокотехнологических компаний;

разработать нормативные правовые документы федерального уровня, закрепляющие понятие «научная школа», определяющие порядок их формирования, задачи, функции, права, обязанности и гарантии развития;

создать перечень ведущих отечественных научных школ, разработать план их развития и механизмы их поддержки со стороны государства, отечественных фондов и бизнеса;

разработать и систематически обновлять программы обеспечения ведущих научно-образовательных организаций передовым научным оборудованием и осуществлять мониторинг реализации этих программ на постоянной основе;

разработать механизмы стимулирования спроса на продукцию отечественных высокотехнологических компаний (в том числе производящих научное оборудование, эффективно замещающее импортное), способствующие как расширению приборной базы научно-образовательных организаций, так и созданию новых рабочих мест.

5. Химическое просвещение и популяризация химии

Химическое просвещение и популяризация химии – неотъемлемая часть социально ориентированного комплекса взаимосвязанных подходов по совершенствованию системы образования в Российской Федерации, которая включает просвещение, научную популяризацию, профессиональную ориентацию и довузовскую подготовку, научную коммуникацию и освещение научной деятельности и достижений в средствах массовой информации, научно-техническое творчество молодежи, олимпиадное движение, научно-исследовательскую деятельность молодых ученых.

В целях совершенствования подходов в области химического просвещения и популяризации химии, а также дополнительного образования детей и взрослых:

определить, что развитие химического просвещения и популяризация химии может осуществляться при объединении усилий Минобрнауки России, Минпросвещения России, Российской академии наук, Российской академии образования, образовательных организаций высшего образования, средств массовой информации, общественных и профессиональных объединений (Общероссийской общественной организации учителей и преподавателей химии, Российского химического общества имени Д.И. Менделеева, Российского союза химиков, Российского союза ректоров, Российского совета олимпиад школьников и других), общественных фондов и бизнес-сообщества;

установить, что основными задачами химического просвещения являются создание в обществе положительного образа химии, преодоление хемофобии, пропаганда важности химических знаний и научного мировоззрения, повышение общей грамотности и интереса к химии и смежным областям, формирование представлений о профессиях, связанных с химией, химической технологией, биотехнологиями, современными науками о материалах, фундаментальной физико-химической инженерией;

определить, что научная популяризация должна включать образовательные и воспитательные мероприятия, направленные

на повышение образовательного уровня российского общества, в том числе реализуемых в рамках Десятилетия науки и технологий в Российской Федерации;

развивать систему популяризации научных знаний с опорой на принципы соблюдения авторских прав и борьбу с плагиатом, достоверности предоставляемой информации (исключение грубых неточностей, лже- и псевдонаучных утверждений, а также примитивизма), честности, открытости и доступности научных знаний;

выработать механизмы интеграции научной популяризации в систему общего, среднего профессионального, высшего и дополнительного образования;

разработать механизмы методической, методологической, информационной и финансовой поддержки мероприятий, направленных на химическое просвещение и популяризацию химии (в частности, фестивалей науки, ярмарок знаний, тематических выставок и конкурсов, фотоконкурсов, викторин среди школьников, студентов нехимических специальностей и направлений подготовки СПО и ВО, а также других групп населения, публикаций в электронных СМИ и социальных сетях открытых материалов о научных достижениях, функционале современных устройств и материалов, непротиворечивом устройстве мира и природных объектов с точки зрения химии, а также исторических сведений о крупнейших отечественных и мировых ученых и их достижениях, истории химии с полноценным освещением истории отечественной химической науки) со стороны государства, общественных фондов, бизнеса, образовательных и научных организаций;

включать в профессиональные образовательные программы высшего образования в области химии и методики обучения химии дисциплины, курсы, направленные на планирование, проектирование и реализацию мероприятий, ориентированных на химическое просвещение и популяризацию химии;

разработать программы повышения квалификации для учителей, преподавателей высшей школы и научных работников, направленные на планирование, проектирование и реализацию мероприятий, предусматривающих химическое просвещение и популяризацию химии;

подготовить систему оценки рисков, связанных с негативным общественным резонансом, при реализации мероприятий, направленных на химическое просвещение и популяризацию химии, с целью их минимизации, включающую сертификацию исполнителей в областях научной популяризации, просвещения, профессиональной ориентации, довузовской подготовки, научной коммуникации, научно-технического творчества, олимпиадного движения, научно-исследовательской деятельности;

определить подходы, направленные на использование потенциала научной популяризации для повышения эффективности профориентационной работы, в том числе формирования осознанного выбора дальнейшего направления самосовершенствования и траектории профессионального образования;

более системно использовать при организации работы по научной популяризации классические и современные формы взаимодействия с широкой аудиторией, а также их сочетание, включая научно-популярные лектории, научно-популярные статьи в печатных и электронных изданиях (в том числе в рамках крупных федеральных проектов, таких как Большая Российская Энциклопедия), документальные фильмы и видеоматериалы, элементы дополненной и виртуальной реальности, крупнейшие информационные площадки, социальные сети, научно-популярные журналы и другие средства массовой информации, учитывая при этом особенности различных фокусных групп;

разработать и реализовать комплекс мероприятий просветительского и образовательного характера, направленных на развитие интереса к химии, включающий:

расширение географии проведения Всероссийского фестиваля науки и Международного/Всероссийского химического диктанта;

увеличение числа профильных смен химической и химико-технологической направленности с соответствующим методическим сопровождением;

развитие олимпиадного движения по химии;

поддержку периодических изданий химической направленности для школьников;

создание научно-популярных фильмов по химии и химической технологии;

расширение экскурсионных программ на предприятия химического профиля и исследовательские центры по химии (образовательные организации высшего образования, институты Российской академии наук);

привлечение к реализации мероприятий, направленных на химическое просвещение и популяризацию химии, членов Российской академии наук, научных работников, молодых ученых, аспирантов, научных журналистов со специализацией в области естественных наук;

вовлечение в мероприятия по популяризации химии обучающихся – победителей и призеров международных химических олимпиад, Всероссийской олимпиады школьников по химии, а также перечневых олимпиад, в том числе с целью их подготовки к будущей профессиональной деятельности;

создание новых, развитие и совершенствование имеющихся отечественных систем дистанционного образования и информационных ресурсов, позволяющих оперативно информировать общественность о состоянии отечественной и мировой науки, а также о последних открытиях, публикующих в том числе пресс-релизы образовательных организаций высшего образования, институтов Российской академии наук, выступления ведущих журналистов (научных коммуникаторов); обсуждать проблемы

популяризации науки и распространения научных знаний в средствах массовой информации и др.;

разработку дополнительных образовательных программ для детей и взрослых, способствующих химическому просвещению, популяризации химии, профессиональному самоопределению.

VI. Реализация Концепции

Ответственными за координацию деятельности по реализации Концепции являются Минпросвещения России и Минобрнауки России.

Реализация Концепции осуществляется органами государственной власти в соответствии с их полномочиями в установленной сфере деятельности, федеральными учебно-методическими объединениями в системе среднего профессионального образования и высшего образования по программе подготовки педагогических кадров, а также образовательными организациями, осуществляющими подготовку педагогических кадров, общественными объединениями и иными юридическими лицами.

Основным механизмом реализации Концепции является комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 3333-р.

К первоочередным задачам реализации Концепции следует отнести:

повышение социального статуса учителя химии и улучшение условий его профессиональной деятельности;

повышение качества подготовки учителей химии и восполнение дефицита кадров в отдельных регионах Российской Федерации;

разработку механизма финансовой поддержки учителей для предотвращения оттока кадров из регионов, создание условий для привлечения в школы студентов старших курсов и выпускников классических университетов Российской Федерации в регионах, испытывающих дефицит педагогических кадров по химии;

переход к 5-летнему сроку обучения в педагогических образовательных организациях высшего образования;

создание Экспертного совета по формированию предметного ядра подготовки химиков (в том числе учителей), включающего представителей Российской академии образования, Российской академии наук, Федерального учебно-методического объединения по общему образованию, профильных федеральных учебно-методических объединений в системе среднего профессионального и высшего образования;

создание Экспертного совета по нормативно-правовой базе, регламентирующей в том числе материально-техническое и кадровое обеспечение образовательных программ по химии на всех уровнях образования;

создание Междисциплинарного экспертного совета по естественнонаучной и математической подготовке с участием представителей Российской академии образования, Российской академии наук;

создание в регионах методических центров поддержки естественнонаучного образования при участии органов власти субъектов Российской Федерации;

разработку комплекса мер по эффективной реализации потенциала, знаний, умений, навыков, творческих способностей выпускников химических образовательных организаций высшего образования в реальном секторе экономики (в том числе в высокотехнологических российских компаниях);

разработку комплекса мер по поддержке передовых и перспективных идей и разработок, в том числе выполненных с участием молодых ученых, для эффективного внедрения в промышленность и социальную сферу результатов научных исследований и прикладных разработок химической направленности, наращивания отечественного научного потенциала.