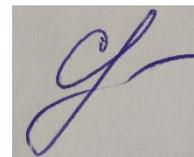


На правах рукописи



Селезова Екатерина Викторовна

**ПРОФИЛЬНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА В РАЗВИТИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОДАРЁННОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ДЛЯ ОДАРЁННЫХ ДЕТЕЙ НА ОСНОВЕ СРЕДОВОГО ПОДХОДА**

Направление подготовки 44.06.01 Образование и педагогические науки

Направленность (профиль) образовательной программы

Теория и методика обучения и воспитания (химия)

**НАУЧНЫЙ ДОКЛАД**

об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

Красноярск 2019

Работа выполнена на кафедре биологии, химии и экологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»

Научный руководитель: доктор педагогических наук, профессор  
**Безрукова Наталья Петровна**

Рецензенты:

Доктор педагогических наук, профессор  
**Оржековский Павел Александрович**

Кандидат педагогических наук, доцент  
**Сыромятников Алексей Александрович**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Одарённость признается стратегическим государственным ресурсом и одним из приоритетов образования, и это в полной мере относится к химической одарённости как одного из видов интеллектуальной одарённости. Сегодня сложно представить развитие человеческого сообщества без использования достижений химической науки. В свою очередь, эти достижения непосредственно зависят от компетентной организации поиска, выявления способных к химии одарённых детей, от эффективности профильного химического образования, от создания условий для оптимального развития их способностей. Система профильной химической подготовки обладает огромным потенциалом в развитии специальных химических способностей обучающихся, их интеллектуальных и творческих возможностей, так как химия связана с деятельностью творческой, созидающей не только новые вещества, химические процессы, но и саму личность. Для полноценной реализации потенциала профильной химической подготовки необходима современная развивающая образовательная среда, обеспечивающая, с одной стороны, достижения обучающихся, регламентированные ФГОС среднего полного образования в виде сформированных универсальных учебных действий, с другой - развитие интеллектуальной одарённости подростка.

В педагогической практике и практике профильного химического образования для одарённых детей сложилась ситуация, которая характеризуется рядом **противоречий**:

- **на социально-педагогическом уровне** – между возрастающими требованиями общества и государства к образованности личности, способной результативно применять знания в области химии в условиях неопределенности, и недостаточно исследованными условиями проектирования эффективной образовательной средой профильной химической подготовки одарённых старшеклассников в образовательных организациях для одарённых детей.

- на научно-теоретическом уровне – между необходимостью научно-педагогического обоснования подходов и принципов в развитии специальных химических способностей и интеллектуальной одарённости обучающихся в образовательной среде организаций для одарённых детей и недостаточной разработанностью данного вопроса в педагогической теории.

Указанные выше противоречия позволили сформулировать **проблему исследования**: какой должна быть профильная химическая подготовка одарённых старшеклассников в организациях для одарённых детей, обеспечивающая развитие у них специальных химических способностей и интеллектуальной одарённости?

### **Степень разработанности проблемы.**

Феномен «одарённость» рассматривался многими отечественными и зарубежными исследователями (Р. Стернберг, К. Хеллер, Х. Гарднер, Ф. Ганье, Дж. Рензулли, Д.Б. Богоявленская, Б.М. Теплов, С.Л. Рубинштейн, Ю.Д. Бабаева, А.М. Матюшкин, Е.И. Щебланова, М.А. Холодная, В.Н. Дружинин, Н.С. Лейтес, Р.И. Кузьмина, Ф. Уильямс, О.К. Тихомиров, Е.Л. Яковлева, Л.С. Выготский, В.И. Панов, К.А. Альбуханова-Славская, Б.Г. Ананьев, А.Н. Асмолов, А.В. Брушлинский, В.Д. Шадриков и др.)

Исследованиям в области химической одарённости, химических способностей, химической компетенции посвящены работы Д.А. Эпштейна, Е.В. Волковой, Г.В. Лисичкина, Т.Н. Ромашиной, Л.А. Коробейниковой, Е.В. Пажитневой, Н.А. Степанова, О.С. Габриеляна, Е.Е. Домановой и др.

Проблема формирования образовательной среды давно и плодотворно разрабатывается в психологии и педагогике. В русле развития данной проблематики проведены исследования, посвященные специфике средового подхода (Л.И. Новикова, Ю.С. Мануйлов, И.И. Сулема, Ю.С. Б.Н. Алмазов, З.А. Галагузова, А.В. Мудрик, В.Д. Семенов и др). Вопросам конструирования образовательной среды посвящены работы (М.Б. Кларин, И.Д. Фрумин, В.А. Ясвин, В.В. Рубцов и др.). Значительное число исследований посвящено проблеме образовательной среды школы (В.В. Рубцов, В.И. Слободчиков, В.И. Панов, В.А.

Ясвин, А.А. Афанасьев, Б.Н. Боденко, В.Г. Бочарова, О.В. Гукаленко, Н.А. Лабунская, Т.В. Менг, Ю.Г. Абрамова, Л.А. Боденко, Г.А. Ковалев, И.В. Крупина, Т.С. Кузнецова, В.М. Кирюхин, Л.И. Туктаева и др.).

Принципы, подходы, проблемы профильного обучения отражены в трудах М.В. Артюхова, М.И. Губановой, Л.Ф. Ивановой, Н.И. Калугина, М.Л. Кондрюхиной, А.С. Максимова, А.П. Меньшикова, Л.Д. Сазонова и др.

Проблемам теории и практики химической подготовки в системе общего образования посвящены работы М.В. Горского, И.Л. Дрижуна, Э.Г. Злотникова, Н.Е. Кузнецовой, И.Я. Курамшина, А.А. Макадени, Е.Е. Минченкова, П.А. Оржековского, О.Г. Роговой, Н.Н. Суртаевой, И.М. Титовой, Г.М. Чернобельской и др. Г.В. Лисичкин, Т.Н. Ромашина и другие исследовали химическое образование на профильном уровне.

Однако вопросы, связанные с организацией профильной химической подготовкой одарённых старшеклассников, обеспечивающей развитие специальных химических способностей, одарённости обучающихся в организациях для одарённых детей, нельзя считать решёнными.

Приведённые обстоятельства определили выбор темы нашего исследования: **«Профильная химическая подготовка в развитии интеллектуальной одарённости старшеклассников в образовательных организациях для одарённых детей на основе средового подхода».**

**Цель исследования:** теоретически обосновать и разработать систему профильной химической подготовки старшеклассников, способствующую развитию у них специальных химических способностей и интеллектуальной одарённости, центральным звеном которой является современная образовательная среда, спроектированная на основе средового подхода, в образовательных организациях для одарённых детей и по результатам педагогического эксперимента оценить ее результативность.

**Объект исследования:** процесс обучения химии старшеклассников в образовательных организациях для одарённых детей.

**Предмет исследования:** теоретико-методические основы и методика профильной химической подготовки старшекласников в образовательных организациях для одарённых детей, обеспечивающая развитие их специальных химических способностей и интеллектуальной одарённости.

**Гипотеза исследования:** развитие специальных химических способностей, интеллектуальной одарённости старшекласников в процессе профильной химической подготовки в образовательных организациях для одарённых детей будет результативным, если:

- на основе анализа психолого-педагогической литературы, практики работы образовательных организаций для одарённых будут выявлены современные подходы к пониманию одарённости и ее развитию, а также значение химической подготовки в развитии интеллектуальной одарённости обучающихся, обоснован соответствующий диагностический инструментарий;

- в контексте сущностных положений системного, интегративного, личностно-ориентированного, средового подходов разработана структурно-функциональная модель профильной химической подготовки обучающихся, центральным звеном которой является современная образовательная среда, включающая ниши урочной, внеурочной деятельности, а также нишу дополнительного образования;

- в соответствии с моделью разработано и внедрено в образовательную практику организаций для одарённых детей методическое обеспечение ниш урочной, внеурочной деятельности и ниши дополнительного образования профильной химической подготовки обучающихся.

В соответствии с целью, объектом, предметом и гипотезой сформулированы следующие **задачи исследования:**

1. На основе анализа психолого-педагогической литературы, практики работы образовательных организаций для одарённых детей выявить современные подходы к пониманию одарённости и ее развитию; обосновать диагности-

ческий инструментарий для мониторинга развития интеллектуальной одарённости обучающихся в практике работы образовательных организаций для одарённых детей;

2. Выявить роль профильной химической подготовки в развитии интеллектуальной одарённости обучающихся в организациях для одарённых детей; уточнить понятия: «химическая одарённость», «специальные химические способности», «образовательная среда профильной химической подготовки одарённых старшеклассников», обосновать диагностический инструментарий для мониторинга развития специальных химических способностей обучающихся;

3. На основе ведущих принципов и положений системного, интегративного, личностно-ориентированного, средового подходов разработать структурно-функциональную модель профильной химической подготовки обучающихся с химическими способностями, способствующую развитию их интеллектуальной одарённости в образовательных организациях для одарённых детей, центральным звеном которой является современная образовательная среда;

4. Обосновать и содержательно наполнить структурные компоненты модели соответствующим методическим обеспечением и по результатам педагогического эксперимента оценить ее результативность.

**Методологическую основу исследования составили:**

- *системный подход* (И.В. Блауберг, Г.П. Щедровицкий, Э.Г. Юдин и др.), с позиций которого процесс профильной химической подготовки в образовательных организациях для одарённых детей рассматривается нами как взаимосвязанная целостная система развития специальных химических способностей и интеллектуальной одарённости старшеклассников, включающая в качестве подсистемы образовательную среду, состоящую из взаимосвязанных ниш основного и дополнительного химического образования;

- *интегративный подход* (О.Б. Акимова, И.А. Зимняя, Е.В. Земцова, Е.Е. Минченков, Н.О. Яковлева, В.Я. Стоюнин, В.И. Водовозов и др.), с позиций ко-

торого содержание профильной химической подготовки интеллектуально одарённых старшеклассников формировалось на основе межпредметных связей химии с биологией, экологией, физикой, а также на основе внутрипредметных связей; проектировалось сетевое партнёрство образовательной организации для одарённых детей и образовательных учреждений высшего образования, предприятий края.

- *личностно-ориентированный подход* (М.А. Аكوпова, Е.В. Бондаревская, М.А. Вакулина, В.В. Сериков, В.А. Слостёнин, Е.Н. Степанов, И.С. Якиманская, А.Н. Леонтьев, К. Роджерс, С.Л. Рубинштейн, В.А. Петровский, И.А. Зимняя, Ш.А. Амонашвили и др.), в контексте которого при разработке содержания, методов и средств профильной химической подготовки старшеклассников в организациях для одарённых детей ориентироваться необходимо на поддержку индивидуальности обучающихся, интеллектуальное развитие личностного потенциала обучающихся, и становления их субъективного опыта;

- *средовый подход* (А.И. Артюхина, Л.Н. Бережнова, Ю.С. Мануйлов, И.И. Сулима, Л.И. Новикова, Н.В. Ходякова, Ю.Ю. Гавронская и др.), определяющий современную образовательную среду в качестве источника личностного опыта и детерминанты установок, стимулов, факторов интеллектуального развития одарённых обучающихся в процессе профильного химического образования.

**Теоретическими основаниями исследования являются:**

- исследования по методике обучения химии в системе общего образования (Е.Я. Аршанский, В.П. Гаркунов, М.В. Зуева, Е.Е. Минченков, Г.М. Чернобельская, П.А. Оржековский, Н.Е. Кузнецова, Л.А. Цветков, М.С. Пак и др.);

- исследования по проблемам межпредметных связей: между биологией и химией (И.Д. Зверев, Д.М. Кирюшкин, Н.М. Верзилин, Д.П. Ерыгин, Б.Д. Комиссаров, В.Н. Максимова, В.Н. Федорова и др.); между химией и математикой (М.Я. Голобородько, Т.А. Александрова, В.Г. Шмуклер и др.); между физикой и химией (Е.Е. Минченков, Ф.П. Соколова, Л.В. Загрекова, В.Н. Ян);

- труды в области психологии одарённости (Д.Б. Богоявленская, В.Н. Дружинин, В.Д. Шадриков, Н.С. Лейтес, М.А. Холодная, Ю.Д. Бабаева, В.С. Юркевич, А.В. Брушлинский, И.И. Ильясов, И.В. Калиш, А.М. Матюшкин, А.А. Мелик-Пашаев, В.И. Панов, В.Д. Ушаков, Р. Стернберг, Ф. Ганье, Дж. Рензулли, К. Хеллер и др.);

- труды в области развития специальных химических способностей и химической одарённости (работы Д.А. Эпштейна, Е.В. Волковой, Г.В. Лисичкина, Т.Н. Ромашиной, Л.А. Коробейниковой, Е.В. Пажитневой, Н.А. Степанова, О.С. Габриеляна, Е.Е. Домановой и др.);

- труды специалистов в области профильного образования (М.В. Артюхова, М.И. Губанова, Л.Ф. Иванова, Н.И. Калугин, М. Л. Кондрюхина, М.В. Левит, А.С. Максимов, А.П. Меньшиков, Л.Д. Сазонова и др.), в том числе химического образования на профильном уровне (Г.В. Лисичкин, Т.Н. Ромашина и др.);

- исследования в области среднего образования (Л.И. Новикова, Ю.С. Мануйлов, И.И. Сулема, З.А. Галагузова, А.В. Мудрик, В.Д. Семенов, В.И. Слободчиков, В.А. Петровский, Н.Б. Крылова, М.М. Князев, В.А. Ясвин и др.);

- идеи проблемно-развивающего обучения (В.В. Давыдов, Б.Д. Эльконин, И.Я. Лернер, А.М. Матюшкин, М.И. Махмутов, и др.);

- психолого-педагогические основы проектной и исследовательской деятельности обучающихся (Н.Г. Алексеев, В.И. Андреев, А.В. Леонтович, А.С. Обухов, А.И. Савенков, Л.А. Казанцева и др.);

- концепция педагогического проектирования (А.П. Аношкин, С.И. Архангельский, В.С. Безрукова, В.П. Беспалько, А.С. Границкая, В.В. Гузеев, В.М. Монахов, М.М. Поташник, Н.Н. Суртаева, А.П. Тряпицина, Н.В. Чекалёва, А.И. Уман и др.).

#### **Методы исследования:**

- *теоретические методы*: анализ нормативно-правовой документации, психолого-педагогической, методической литературы в аспекте рассматриваемой проблемы; обобщение, сравнение, абстрагирование, прогнозирование, моделирование систем и процессов;

- *эмпирические методы*: педагогическое наблюдение, анкетирование, тестирование, методы выявления уровня сформированности компонентов специальных химических способностей, психодиагностические методы выявления сформированности компонентов интеллектуальной одаренности;

- *статические методы обработки результатов*, адаптированные к задачам данного исследования.

**Теоретическая значимость исследования** заключается в том, что полученные результаты в совокупности вносят вклад в теорию и методику обучения химии на профильном уровне для общеобразовательных организаций, работающих с одарёнными детьми: обоснованы структурные компоненты модели профильной химической подготовки обучающихся с химическими способностями, способствующей развитию их интеллектуальной одаренности в образовательных организациях для одарённых детей и их содержательное наполнение.

**Практическая значимость исследования** состоит в том, что выводы и рекомендации данного исследования могут использоваться в педагогической деятельности учителей химии, методистов и организаторов научных сообществ, а также в практике профильного химического образования, в рамках исследования проблематики интеллектуального развития одарённых обучающихся.

**Экспериментальной базой исследования** являлось Краевое государственное автономное общеобразовательное учреждение «Краевая школа-интернат по работе с одарёнными детьми «Школа космонавтики», город Железногорск, Красноярский край. Исследования были проведены в 2016-2019 учебных годах. Экспериментом были охвачены 342 обучающихся.

**Личное участие соискателя** связано с анализом степени изученности проблемы развития интеллектуальной одарённости, анализом практик работы образовательных организаций для одарённых детей в контексте химической подготовки обучающихся; с постановкой проблемы и разработкой структурно-функциональной модели профильной химической подготовки обучающихся с химическими способностями, способствующей развитию их интеллектуальной одарённости в образовательных организациях для одарённых детей в контексте комплекса методологических подходов (системного, интегративного, средового и личностно-ориентированного подходов); разработкой методического обеспечения для содержательного наполнения структурных компонентов модели, с проведением экспериментальной работы по оценке результативности модели, выявлением причинно-следственных отношений.

**Основные этапы исследования:**

**На первом этапе (2008-2015 гг.)** проведен анализ нормативно-правовых документов по организации обучения одарённых школьников; анализ исследований, связанных с профильной химической подготовкой обучающихся, на основе которого были сформулированы цель, гипотеза, задачи исследования.

**Второй этап (2015-2019 гг.)** был посвящен теоретическому обоснованию структурно-функциональной модели профильной химической подготовки в контексте развития интеллектуальной одарённости обучающихся в образовательных организациях для одарённых детей; обоснованию структуры современной образовательной среды в контексте средового подхода, требованиям к ее содержательному наполнению; разработке методического обеспечения содержательного наполнения модели. Экспериментальным путем проверялась результативность разработанной модели и вносились коррективы по результатам апробации. Полученные результаты оформлялись в виде научных статей и докладов на конференциях различного уровня.

**На третьем этапе (2019 г.)** выявлены причинно-следственные отношения, обобщены полученные результаты, оформлена научная работа.

**Научная новизна исследования** заключается в том, что:

1) в контексте исследуемой проблемы уточнены понятия «специальные химические способности», «химическая одарённость», «образовательная среда профильной химической подготовки одарённых старшеклассников».

2) разработана структурно-функциональная модель профильной химической подготовки обучающихся с химическими способностями, способствующая развитию их интеллектуальной одарённости в образовательных организациях для одарённых детей, включающая в качестве центрального звена образовательную среду, интегрирующую ниши урочной и внеурочной деятельности, нишу дополнительного образования, с применением стратегий углубления, обогащения и проблематизации, а также сочетания традиционных и современных педагогических методов и технологий.

3) разработано и апробировано в практике образовательной школы для одарённых детей методическое наполнение компонентов модели.

**Достоверность и обоснованность** результатов обеспечивается непротиворечивостью выбранных исходных теоретических позиций, опорой на фундаментальные научно-педагогические работы по профильному химическому обучению; развитию одарённости и применением комплекса взаимосвязанных теоретических и эмпирических методов исследования, адекватных цели, задачам и логике исследования; согласованностью теоретических положений и выводов с результатами экспериментальной работы.

**Апробация и внедрение результатов исследования** в процесс профильного обучения химии одарённых школьников в школах для одарённых детей сопровождались обсуждениями на заседаниях и научно-методических семинарах кафедры информационных технологий обучения и математики, кафедры биологии, химии и экологии КГПУ им В.П. Астафьева; обсуждениями на конференциях по актуальным проблемам химического образования.

**Результаты исследования были представлены:**

*На международных конференциях:* VIII, IX, X Всероссийская научно-методическая конференция с международным участием «Актуальные проблемы химического и биологического образования» (Москва, 2017, 2018, 2019

г.); V Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Инновационные процессы в химическом образовании в контексте современной образовательной политики» (Челябинск, 2017 г.); *на Всероссийских конференциях*: Всероссийская научно-практическая конференция «Современные подходы к работе с высокомотивированными старшеклассниками» (Красноярск, 2016 г.); XXVI Всероссийская конференция: Практики развития: теоретические и технологические решения и вопросы в цифровую эпоху» (Красноярск, 2019 г.); *на Межрегиональной конференции*: IV Межрегиональная научно-практическая Интернет-конференция «Развитие одаренности в современной образовательной среде: опыт, проблемы, перспективы» (Омская область, 2019 г.); *на Краевых конференциях*: III, IV, V научно-практическая конференция «Химическая наука и образование Красноярья» (Красноярск, 2009, 2010, 2011 гг.), а также на *педагогических семинарах* по проблемам химического образования в г. Красноярске, Санкт-Петербурге, Сочи.

**На защиту выносятся следующие положения:**

1. Развитие интеллектуальной одарённости обучающихся в школах для одарённых детей, формирование у них химических способностей детерминирует разработку современной образовательной среды профильной химической подготовки.

2. Современная образовательная среда профильной химической подготовки для развития химической одарённости в образовательных организациях для одарённых детей интегрирует ниши урочной, внеурочной деятельности и нишу дополнительного образования в логике средового подхода, ведущих идей и принципов профильного химического обучения старшеклассников.

3. Структурно-функциональная модель профильной химической подготовки обучающихся с химическими способностями, способствующая развитию их интеллектуальной одарённости, в образовательных организациях для одарённых детей, включающая в качестве центрального звена современную образовательную среду профильной химической подготовки, должна проекти-

роваться с применением таких стратегий обучения, как углубление, обогащение и проблематизация, с использованием современных педагогических методов и технологий и отражать единство целевого, содержательного, организационно-управленческого и результативно-оценочного компонентов.

4. Методическое обеспечение для реализации разработанной модели профильной химической подготовки в организациях для одарённых детей должно включать рабочие программы курсов ниш основного и дополнительного образования, учебно-методические пакеты для организации проектно-исследовательской деятельности, методические разработки занятий в рамках основного и дополнительного образования на основе современных педагогических технологий (ИКТ, проектно-исследовательская технология, технология развития критического мышления через чтение и письмо), пособия, презентации лекций, диагностический инструментарий и др.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

Во **Введении** обоснованы актуальность работы, определены цель, объект, предмет, гипотеза, задачи, методы и этапы исследования; описана методологическая и теоретическая база, научная новизна, теоретическое и практическое значение исследования, а также раскрыты основные положения, выносимые на защиту.

**ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОФИЛЬНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ДЛЯ ОДАРЁННЫХ ДЕТЕЙ НА ОСНОВЕ СРЕДОВОГО ПОДХОДА** представлена 4-мя параграфами.

В параграфе **1.1. Особенности химической подготовки старшеклассников в образовательных организациях для одарённых детей** проведен анализ профильного обучения химии в организациях для одарённых детей. Отмечается, что Концепция профильного обучения ставит задачу создания *“системы специализированной подготовки (профильного обучения) в старших классах общеобразовательной школы, ориентированной на индивидуализацию*

*обучения и социализацию обучающихся, в том числе с учетом реальных потребностей рынка труда, отработки гибкой системы профилей и кооперации старшей ступени школы с учреждениями начального, среднего и высшего профессионального образования”.* Для реализации концепции профильного обучения химии в образовательных организациях для одарённых старшеклассников (в контексте «Рабочей концепции одаренности» под редакцией Д.Б. Богоявленской) в параграфе нами обосновано использование стратегий: *углубление, обогащение и проблематизация.* В рамках стратегии углубления профильной химической подготовки предлагается более углубленное изучение органических и неорганических веществ и их свойств с целью формирования знаний у обучающихся о новых материалах, получаемых на основе веществ органического и неорганического происхождения. Стратегия обогащения реализуется через внедрение в практику профильного химического обучения школьников с химическими способностями широкого спектра курсов внеурочной деятельности по химии, подготовке к олимпиадам, проектно-исследовательской деятельности. Проблематизация реализуется через использование методов и технологий проблемного обучения, в частности приемов и стратегий технологии развития критического мышления через чтение и письмо и погружения одарённых обучающихся в проектно-исследовательскую деятельность по химии. Такие стратегии профильного обучения школьников максимально учитывают личностные и познавательные особенности одарённых обучающихся и способствуют развитию их специальных химических способностей и интеллектуальной одарённости. Далее отмечается, что для реализации идеи профильной школы важно ориентироваться на ее основной принцип: значительная дифференциация обучения с широкими возможностями построения обучающимися индивидуальных образовательных программ. И это представляется особенно значимым при обучении одарённых старшеклассников в организациях для одарённых детей.

**В параграфе 1.2. Психолого-педагогические аспекты развития интеллектуальной одарённости в процессе обучения химии в образовательной**

**организации для одарённых детей** отмечается, что в психологии одарённости принято на данном этапе рассматривать ее как системное, развивающееся в течение жизни качество психики, которое определяет возможность достижения человеком более высоких (необычных, незаурядных) результатов в одном или нескольких видах деятельности по сравнению с другими людьми. Разработаны различные модели одаренности. В нашем исследовании мы опираемся на трехкольцевую модель одарённости Дж. Рензулли, согласно которой одарённость есть сочетание трех характеристик: мотивация, интеллект и креативность («творческость»), а также на исследования Волковой Е.В. по специальным химическим способностям (2011).

Феномены «*химическая одарённость*», «*химические способности*» раскрываются в трудах Д.А. Эпштейна, Е.В. Волковой, Г.В. Лисичкина, Е.Е. Домановой, Е.В. Пажитневой, Л.А. Коробейниковой, Н.Е. Кузнецовой, Ж.Л. Самородницкой, С.И. Кулиева, Л.К. Степановой, К.Ю. Кауновой и др. Вслед за данными исследователями под *химическими способностями* мы понимаем *индивидуально-психологические особенности, отвечающие требованиям учебной химической деятельности и обуславливающие при прочих равных условиях успешность творческого овладения химией как учебным предметом, в частности относительно быстрое легкое и глубокое овладение знаниями, умениями и навыками в области химии*. Основными компонентами специальных химических способностей являются: *химическое мышление, химическая память, химическая направленность ума, химическая интуиция, химический язык, экспериментальные (практические) умения, способности осуществлять химические расчеты*.

В контексте понимания одарённости как своеобразного сочетания способностей (по Б.М. Теплову), сочетание химических способностей может являться основой для химической одарённости. Химическая одарённость обучающихся понимается нами как определённый вид интеллектуальной одарённости, являющийся совокупностью своеобразных сочетаний специальных хими-

ческих способностей и компонентов интеллектуальной одарённости, от которых зависит возможность достижения более высоких незаурядных результатов (успехов) в химической деятельности по сравнению с другими обучающимися.

Из анализа специализированной литературы следует, что в психологии одарённости не существует единых критериев отнесения ребенка к одарённым. В рамках психометрического подхода для выявления показателей интеллекта, креативности и мотивации используются стандартизированные тесты. Эти основные характеристики выделяются в структуре одарённости многими ведущими зарубежными и отечественными исследователями в данной области (Дж. Фельдхьюсен, Дж. Рензулли, Дж. Равен, Ф. Вильямс, К. Хеллер, Д.Б. Богоявленская, А.И. Савенков, А.М. Матюшкин, А.А. Лосева и др.). Сторонники непсихометрического подхода (М. Воллах, Н. Коган, П. Вернон, Д. Харгривс, Д.Б. Богоявленская и др.) критически относятся к применению стандартизированных тестов в исследовании одарённости и предлагают иные методы, считая, что для проявления творчества нужна непринужденная обстановка, свободный доступ к необходимой информации для выполнения задания, отсутствие ограничений по времени. Учитывая, что разрабатываемая система развития интеллектуально одарённых подростков в образовательной среде профильной химической подготовки в образовательных организациях для одарённых детей предназначена в первую очередь педагогам системы среднего образования, предпочтителен психометрический подход, с четким набором конкретных стандартизированных тестов, опросников и внятыми критериями оценки исследуемых переменных (прогрессивные матрицы Дж. Равена, тестовая батарея Ф. Вильямса, методика диагностики направленности учебной мотивации (по Т.Д. Дубовицкой), опросник «Мотивация успеха и боязнь неудачи» (МУН) А.А. Реана). Психометрические тесты полезны для отслеживания динамики проявления одарённости в условиях экспериментального обучения. При этом не абсолютизируются результаты психодиагностического обследования в рамках психометрического подхода. Для мониторинга развития

компонентов специальных химических способностей обосновано использование методик оценки степени сформированности когнитивных структур химического познания, в соответствии с исследованиями Е.В. Волковой.

**Параграф 1.3. Средовый подход к проектированию образовательной среды профильной химической подготовки одарённых старшеклассников.** *Под средовым подходом понимается способ построения (инструмент управления), условия и возможности для формирования и развития химических способностей обучающихся общеобразовательных учреждений для одарённых детей.* В русле развития данной проблематики проведены изыскания, посвященные специфике средового подхода (Ю.С. Мануйлов, И.И Сулима, Л.И. Новикова и др.). Вслед за В.А. Ясвиным, считается, что *образовательная среда – совокупность влияний и условий формирования личности, а также возможностей для ее развития, содержащихся в ее окружении.* Подход В.А. Ясвина дополнен трактовкой Ю.С. Мануйлова и образовательная среда профильной химической подготовки рассматривается, как совокупность *ниш и стихий*, среди которых и во взаимодействии с которыми протекает жизнь одарённого обучающегося. *Ниша* - это определенное пространство возможностей, позволяющее обучающимся удовлетворять свои потребности. *Стихия* - это неорганизованная, ничем не сдерживаемая сила, действующая в природной и общественной среде в виде социального движения, информационного потока, волны интереса к чему-либо, колебаний настроений и т.п. Таким образом, под образовательной средой профильной химической подготовки одарённых старшеклассников в образовательных учреждениях для одарённых детей, понимается то, среди чего (профильное обучение химии) пребывает одарённый старшеклассник, посредством чего формируется его образ жизни, что опосредует развитие его специальных химических способностей и осредняет, как личность в современной образовательной среде школы для одарённых детей.

Далее в параграфе в контексте средового подхода обоснована структура образовательной среды в виде ниш урочной и внеурочной деятельности, а также ниши дополнительного образования.

В параграфе 1.4. **Структурно-функциональная модель профильной химической подготовки обучающихся с химическими способностями в образовательных организациях для одарённых детей** на основе ведущей идеи, сущностных положений системного, интегративного, личностно-ориентированного и средового подходов, закономерностей профильной химической подготовки старшеклассников в образовательных организациях для одарённых детей обоснованы специфические принципы ее содержания и организации. Все выше перечисленное нашло отражение в концепции, в соответствии с которой разработана представленная на рис.1 модель профильной химической подготовки.

*Целевой компонент модели* отображает основную цель исследования: развитие интеллектуальной одарённости старшеклассников с химическими способностями в процессе профильной химической подготовки в образовательных организациях для одарённых детей. *Содержательный, организационно-управленческий, процессуально-деятельностный и результативно-оценочный компонент* модели разработан на основе общедидактических положений, принципов профильного обучения химии, а также результатов ряда исследований, описанных нами ранее в параграфах 1.1 – 1.3.

При проектировании модели учитывалось сетевое партнёрство образовательной организации для одарённых детей и образовательных учреждений высшего образования, предприятий края.

При разработке модели наряду с общедидактическими принципами обучения учитывались специфические принципы, отражающие закономерности профильной химической подготовки одарённых старшеклассников, с химическими способностями (принцип интегративности, принцип вариативности, принцип индивидуализации обучения, принцип проблемного обучения, принцип полисубъектного сотрудничества (сетевое обогащение), принцип обогащения и углубления, принцип развития креативности, принцип развития критического мышления).

Социальный заказ общества



Деятельность педагога

Деятельность обучающихся

Рис1. Структурно-функциональная модель профильной химической подготовки обучающихся с химическими способностями, способствующая развитию их интеллектуальной одарённости в образовательных организациях для одарённых детей

**ГЛАВА II. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОДАРЁННОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ С ХИМИЧЕСКИМИ СПОСОБНОСТЯМИ В ПРОЦЕССЕ ПРОФИЛЬНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ, ПРОВЕРКА ЕЁ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ (на примере КГАОУ «Школа космонавтики» г. Железногорска Красноярского края)** включает 3 параграфа.

В параграфе 2.1. **Характеристика и методическое обеспечение ниш образовательной среды профильной химической подготовки**, в соответствии с теоретической моделью (рис.1.) представлена характеристика основных ниш профильного обучения химии, обосновано их методическое наполнение. С 2016 года КГАОУ «Школа космонавтики» стала базовым образовательным учреждением реализации проекта «Техно-школа». Данный проект направлен на получение школьниками новых профессиональных (инженерных) компетенций. Образовательный проект «Техно-школа» основан на принципах НТИ (Национальной технологической инициативы) и является сетевым образовательным проектом, объединяющим усилия министерства образования Красноярского края, ведущих вузов (Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнёва, Сибирский Федеральный Университет, Московский Государственный Университет), предприятий (АО «Информационные спутниковые системы имени академика М. Ф. Решетнёва», ФГУП «Горно-химический комбинат»), с целью подготовки кадров будущего для развития рынков НТИ, приоритетных для Красноярского края. В рамках «Техно-школы» осуществляется профильная химическая подготовка, построенная (в соответствии с моделью рис.1) на основе интеграции основного (ниши урочной и внеурочной деятельности) и дополнительного образования (ниша дополнительного образования). Что касается *ниши урочной деятельности*, углубленный курс ориентирован на программу О.С. Габриеляна, адаптированную к особенностям профильной химической подготовки обучающихся в школе для одарённых детей. Программа направлена на разви-

тие химического образования одарённой молодежи для дальнейшей профессиональной ориентации и самоопределения как будущей инженерной элиты края. Относительно *ниши внеурочной деятельности* в параграфе приводится описание авторских курсов «Химический эксперимент», «Решение задач повышенной сложности по химии». Отмечается, что курс внеурочной деятельности «Химический эксперимент» направлен на обогащение обучения и развития у обучающихся с химическими способностями исследовательских (экспериментальных) умений. Основным методическим обеспечением данного курса, является разработанное в 2015 г. методическое пособие «Химический эксперимент». В рамках *ниши дополнительного образования* разработаны авторские программы, примеры которых приведены в параграфе (НИЛ «Живая химия», программа школы-погружения «Сохрани свою планету»). Так, обучение в научно-исследовательской лаборатории «Живая химия» проходит в виде индивидуального сопровождения обучающихся с химическими способностями и погружения одарённых обучающихся в проектно-исследовательскую деятельность на материале химической науки. Участие в исследовательской и проектной работе реализуется в контексте современных научных представлений об изучаемом объекте. Подобные исследовательские проекты могут быть направлены на эксперименты с наномиром, позволяющие обучающимся осознать модельные объекты, условия их существования, лучше понять изучаемый в курсе основной школы материал, и что особенно важно, способствуют интеллектуальному развитию школьников и формированию инженерных компетенций в рамках программы НТИ. Методическим обеспечением НИЛ «Живая химия» являются учебно-методические пакеты для организации проектно-исследовательской деятельности, которые могут быть использованы в массовой практике профильного обучения химии в образовательных организациях для одарённых детей.

**В параграфе 2.2. Методика профильной химической подготовки одарённых обучающихся в КГАОУ «Школа космонавтики»** приведено описание методических разработок: «Белки — как объекты нанотехнологий»;

«Вода», а также методика использования «Шестиугольного обучения» на разных этапах уроков по химии, с использованием современных педагогических технологий: ИКТ, проектно-исследовательской технологии, технологии развития критического мышления через чтение и письмо, способствующих развитию специальных химических способностей и интеллектуальной одарённости старшеклассников.

Приведены примеры учебно-методических пакетов для организации проектно-исследовательской деятельности одарённых старшеклассников с применением современных инновационных средств и технологий, например, «Исследование сканирующей зондовой микроскопии с помощью СЗМ «NanoEducator» и СЗМ «FemtoScan»; «Применение природных, искусственных и синтетических сорбентов для очистки воды от нефтепродуктов»; «Ядовитые комнатные растения», «Разработка модели двигателя, работающего на водородных топливных элементах с использованием электролизерного генератора водорода» и другие.

**В параграфе 2.3. Экспериментальная проверка результативности модели профильной химической подготовки старшеклассников с химическими способностями в образовательных организациях для одарённых детей** отмечается, что для мониторинга развития интеллектуальной одарённости обучающихся использовались: 1) Продвинутые прогрессивные матрицы Дж. Равена (Raven's Advanced Progressive Matrices); 2) Тестовая батарея Ф. Вильямса (тест дивергентного мышления) в адаптации Е.Е. Туник; 3) Методика диагностики направленности учебной мотивации (по Т.Д. Дубовицкой); 4) Опросник «Мотивация успеха и боязнь неудачи» (МУН) А.А. Реана. Для мониторинга развития компонентов химических способностей использовались методики оценки степени сформированности когнитивных структур химического познания (по Е.В. Волковой). Для оценки сформированности экспериментальных химических умений использовалась авторская критериально-уровневая карта. Также в числе экспериментальных методов применя-

лись педагогическое наблюдение, анкетирование, тестирование, анализ успеваемости по химии, анализ контрольных, практических работ и др., результатов участия старшеклассников в олимпиадах различного уровня, в научно-практических конференциях, результатов ЕГЭ. Педагогический эксперимент проводился как по методике лонгитюдного эксперимента, так и по методике контрольных и экспериментальных групп.

Из результатов исследования направленности учебной мотивации (по Т.Д. Дубовицкой) следует, что старшеклассники, обучающиеся в КГАОУ «Школа космонавтики» по биолого-химическому профилю, имеют высокий уровень внутренней мотивации к изучению химии, при этом наблюдается увеличение мотивации в 11 классе по сравнению с 10 классом.

Для оценки уровня *химической направленности ума, химической интуиции* был использован тест Р.А. Лидина и Л.Л. Андреевой «Основные понятия химии. Стехиометрические законы. Атомно-молекулярное учение». Результаты представлены на рис.2.

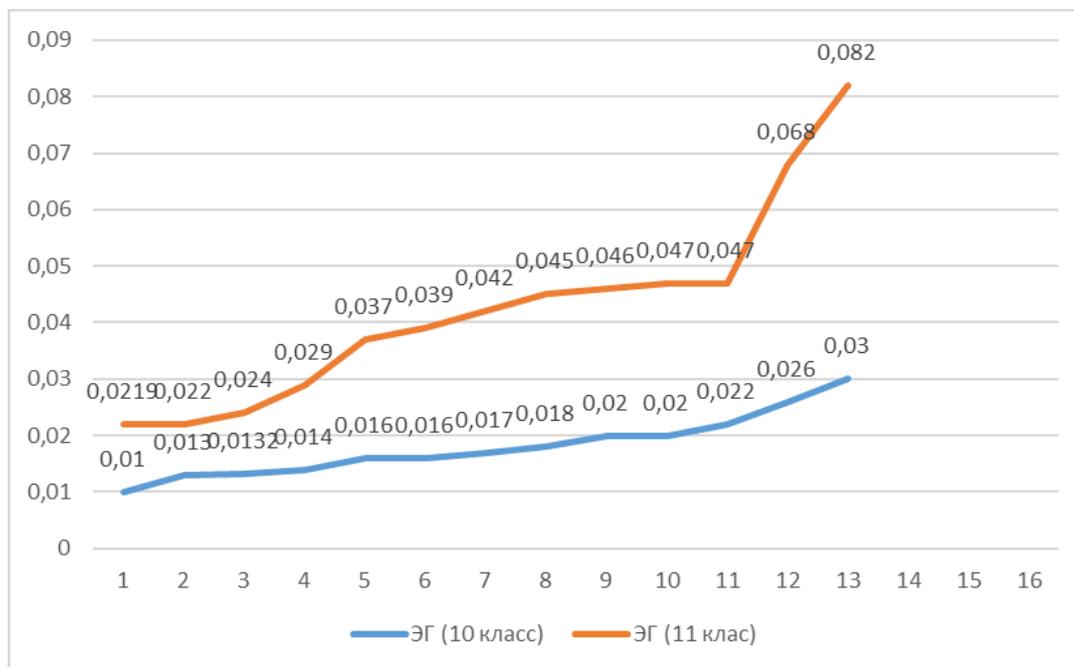


Рис. 2. Коэффициент отношения результатов выполнения теста ко времени его выполнения, 10 класс – 11 класс (ноябрь 2018 – ноябрь 2019 гг.).

Как следует из представленной на рис.2 диаграммы, в течение одного года (разница в средних значениях результатов) наблюдается развитие *химической направленности ума, химической интуиции* на 57,2%.

Что касается использования для выявления уровня сформированности химических способностей методики *оценки дифференцированности химических знаний о веществах*, на данный момент имеется значительное количество исследований (Л. Китинг, Х. Айзенк, Н.И. Чуприкова и др.), в которых доказано, что скорость реакции человека и показатели тестов интеллекта взаимосвязаны: чем выше интеллект, тем выше скорость реакции, выше скорость мышления. Обучающимся предлагалось проанализировать предложенные формулы веществ и разделить их на несколько групп (оксиды: кислотные, основные, амфотерные; кислоты: одноосновные, двухосновные, трехосновные; основания: растворимые, нерастворимые; соли: средние, смешанные, двойные, кислые, основные). При обработке учитывалось время в секундах и ошибки, которые допустили обучающиеся в процессе классификации. Результаты исследования представлены на диаграмме (рис. 3)

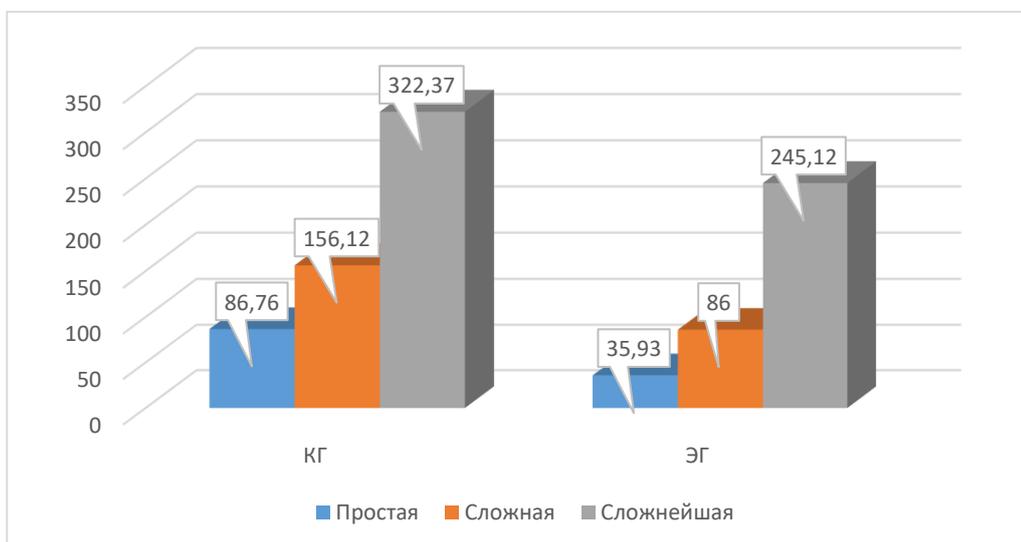


Рис. 3. Скорость реакции в дифференцировке химических веществ в экспериментальной и контрольной группе (ноябрь 2019 г.)

Как следует из представленной на рис.3 диаграммы, скорость реакции в дифференцировке химических веществ в группе обучающихся в образовательной среде профильной химической подготовки (экспериментальная группа -

ЭГ) выше, чем у контрольной группы (КГ), обучение химии которой было организовано традиционно.

Старшеклассники, обучающиеся в среде профильной химической подготовки, демонстрируют высокий уровень исследовательских (экспериментальных) умений. На рис. 4, в качестве примера, приведены результаты выполнения заданий экспериментального тура ВсОШ по химии в 2017-2018 (13 обучающихся) и 2018-2019 (6 обучающихся) учебных годах.

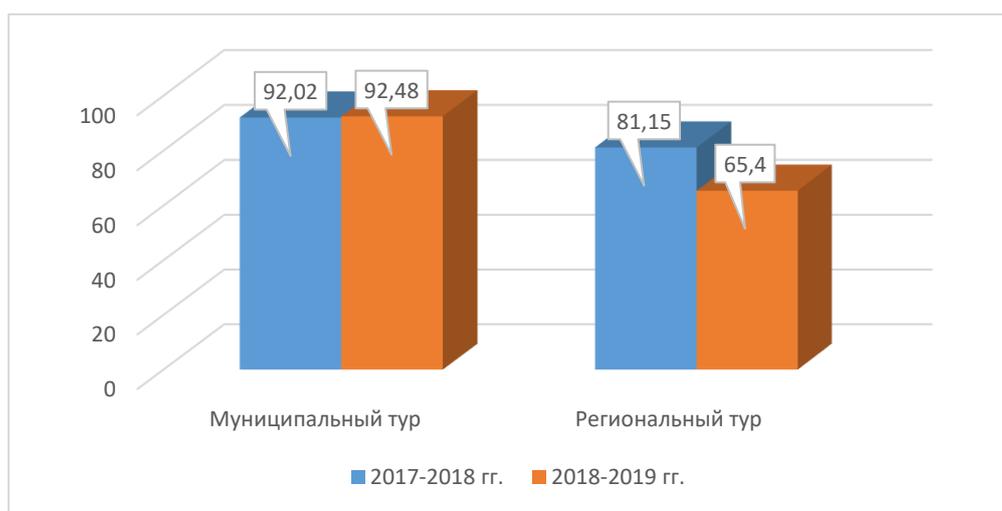


Рис. 4. Результаты выполнения заданий экспериментальных туров ВсОШ по химии

Динамику развития исследовательских (экспериментальных) умений, в 2016-2017 учебном году (15 респондентов) оценивали по разработанной *критериально-уровневой карте*. Приведены результаты развития таких компонентов исследовательских умений, как умение видеть проблему, проводить эксперимент и делать выводы, для начинающих обучение (10 класс, 7 человек) старшеклассников. В табл.1 представлена результаты выявления уровня сформированности компонентов исследовательских умений обучающихся в 2016-2017 учебном году.

Таблица 1 - Динамика развития исследовательских умений старшеклассников, которые работали в НИЛ «Живая химия», доля обучающихся %.

Уровни сформированности исследовательских умений	Компоненты исследовательских умений					
	выявление проблемы		проведение эксперимента		формулирование выводов	
	сентябрь 2016	май 2017	сентябрь 2016	май 2017	сентябрь 2016	май 2017

Низкий	57,14	0	71,42	0	71,42	0
Средний	28,57	28,57	28,57	28,57	28,57	14,28
Высокий	14,28	71,42	0	71,42	0	85,71

Из анализа таблицы следует, что доля начинающих обучение в НИЛ «Живая химия» старшеклассников, которые выполняли исследование при помощи учителя, возрастала от 28,57% в сентябре 2016 года до использования сложных методов, самостоятельно выбранных для исследования (71,42%) в мае 2017 года.

Результаты участия обучающихся НИЛ «Живая химия» в НПК за 2016-2017 учебный год (15 чел.): выступлений: 29 выступлений (17 призовых). Из них: городские конференции: 9 призовых мест; краевые конференции: 3 призовых места; международные конференции: 5 призовых мест.

*Таким образом,* полученные результаты позволяют заключить, что в среде профильной химической подготовки одарённых старшеклассников наблюдается позитивная динамика развития компонентов специальных химических способностей.

Что касается развития *компонентов интеллектуальной одарённости*, в параграфе приведено описание педагогического эксперимента 2017-2018 года. Исследования обучающихся 9-го предпрофильного класса (16 обучающихся) в мае 2017 г., показало, что 75% из протестированных обучающихся можно отнести к одарённым или потенциально одарённым. Практически все обучающиеся имели высокий потенциал внутренней мотивации к изучению химии на старшей ступени. По прошествии одного года обучения в образовательной среде профильной химической подготовки (согласно модели, рис.1) в КГАОУ «Школа космонавтики» было выполнено повторное психодиагностическое обследование, в результате которого, уровень невербального интеллекта (тест Равена) не изменился только у одного респондента. 25% респондентов с уровнем IQ выше среднего в 2017 г. в 2018 г. показали высокий уровень. У 32% респондентов с высоким уровнем интеллекта (2018 г.) выявлен существенный

рост уровня дивергентного мышления (тест креативности Вильямса). Полученные результаты коррелируют с экспертной оценкой (Опросник для учителей Ф. Вильямса).

На основе результатов педагогического эксперимента сделано заключение, что разработанная модель профильной химической подготовки старшеклассников, центральным звеном которой образовательная среда, интегрирующая ниши урочной, внеурочной деятельности и нишу дополнительного образования, является результативным и может быть использована в массовой практике профильного обучения химии в образовательных организациях для одарённых детей.

**В Заключении** сформулированы основные результаты и выводы. Задачи исследования решены, гипотеза экспериментально подтверждена, результативность модели развития интеллектуальной одарённости обучающихся в школах для одарённых детей в процессе профильного обучения химии доказана.

Отдельные результаты исследования были получены при реализации проекта № 17-16-24024 Регионального конкурса РГНФ «Российское могущество прирастать будет Сибирью и Ледовитым океаном», 2017-2018 гг.

Основные положения диссертации отражены в следующих публикациях **автора:**

*В статьях научных изданий, рекомендованных ВАК:*

1. Безрукова Н.П., Барканова О.В., Безруков А.А., Селезова Е.В., Тазьмина А.В. Выявление и развитие потенциально одаренных учащихся сельских школ: проблемы и подходы к их решению / Безрукова Н.П., Барканова О.В., Безруков А.А., Селезова Е.В., Тазьмина А.В. // Современные наукоемкие технологии. - 2017. - №10. - С. 84-89.
2. Селезова Е.В. Использование инновационных технологий в образовательной среде школы для развития химических способностей у обучающихся (на примере изучения темы: «Вода») / Селезова Е.В. // Химия в школе. – 2020. - (принята к печати)

3. Селезова Е.В. Развитие критического мышления на уроках химии средствами метода шестиугольного обучения / Селезова Е.В. // Химия в школе. – 2020. - (принята к печати)

*В научных статьях и материалах выступлений на конференциях:*

4. Селезова Е.В. Программа интенсивной-школы погружения: «Сохрани свою планету» [Электронный ресурс] / Е.В. Селезова// Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» - Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/310727/> (дата обращения 17.12.2019 г.)

5. Селезова Е.В. Методическая разработка урока по теме: «Ароматические углеводороды (арены). Способы получения, свойства и применение аренов» [Электронный ресурс] / Е.В. Селезова // Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» - Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/413329/> (дата обращения 17.12.2019 г.)

6. Селезова Е.В. Организация исследовательской деятельности учащихся в процессе профильного обучения химии // Химическая наука и образование Красноярья: материалы III науч.-практ. конф. - Красноярск: Краснояр.гос.пед.ун-т им. В.П. Астафьева, 2009. – С.174-178.

7. Селезова Е.В. Тестовый контроль на уроках химии как средство объективной диагностики качества знаний // Химическая наука и образование Красноярья: материалы IV науч.-практ. конф. Красноярск: Краснояр.гос.пед.ун-т им. В.П. Астафьева, 2010. – С.214-217.

8. Селезова Е.В. Методическая разработка урока по теме: «Ароматические углеводороды (арены). Способы получения, свойства и применение аренов / Селезова Е.В. // «Химия». изд. дом «Первое сентября». – 2010. - № 18. – С. 10-12. (По итогам 2010 года решением редакции газеты «Химия» признана победителем конкурса «Я иду на урок химии»).

9. Селезова Е.В. Исследовательская деятельность учащихся в области нанотехнологий// Химическая наука и образование Красноярья: материалы V науч.-практ. конф. Красноярск: Краснояр.гос.пед.ун-т им. В.П. Астафьева, 2011. – С.149-153.

10. Селезова Е.В. Исследовательская деятельность учащихся в области нанотехнологий // Современный учебно-воспитательный процесс: теория и практика: материалы IV Всеросс. заочной науч.-практ. конф. Красноярск: СибГТУ, 2012. – С. 64-65.
11. Селезова Е.В. Методическая разработка урока по химии на тему: «Белки как объекты нанотехнологий [Электронный ресурс] / Сайт InfoUrok.ru. – URL: <http://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-uroka-po-himii-na-temu-belki-kak-obekti-nanotehnologiy-257271.html> (дата обращения 17.12.2019 г.)
12. Селезова Е.В. Презентация к уроку по химии на тему: «Карбоновые кислоты [Электронный ресурс] / Сайт InfoUrok.ru. – URL: <http://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-po-himii-na-temu-karbonovie-kisloti-257273.html> (дата обращения 17.12.2019 г.)
13. Селезова Е.В. Методическая разработка урока по химии на тему: «Белки как объекты нанотехнологий // Сетевое издание «Образование: эффективность, качество, инновации». – 2015. - № 2. [Электронный ресурс]. URL: [effektiko.ru/jornal?p=4984](http://effektiko.ru/jornal?p=4984) (дата обращения 20.11.2019 г.) (*Награждена дипломом 3 степени*)
14. Селезова Е.В. Тестовый контроль на уроках химии как средство объективной диагностики качества знаний [Электронный ресурс] / Сайт InfoUrok.ru. – URL: <http://infourok.ru/statya-testoviy-kontrol-na-urokah-himii-kak-sredstvo-obektivnoy-diagnostiki-kachestva-znaniy-52833.html> (дата обращения 17.12.2019 г.)
15. Селезова Е.В. Сценарий занимательного вечера по химии «Химический фейерверк» [Электронный ресурс] / Сайт InfoUrok.ru. – URL: <http://infourok.ru/scenariy-zanimatelnogo-vechera-po-himii-himichekiy-feyerverk-532834.html> (дата обращения 17.12.2019 г.)
16. Селезова Е.В. Развитие высокомотивированных учащихся в процессе профильного обучения химии в КГАОУ «Школа космонавтики» // Современные подходы к работе с высокомотивированными старшеклассниками»: материалы V Всеросс. науч.-практ. конф. - Красноярск. - 2016. - С.124-127.

17. Селезова Е.В., Безрукова Н.П. Развитие проектно-исследовательской компетенции в школах для одарённых детей на основе средового подхода // Инновационные процессы в химическом образовании в контексте современной образовательной политики: материалы V Всерос. науч.-практ. конф. Челябинск: Изд-во ЮжноУрал. гос. гуман.-пед. ун-та. - 2017. - С.136-140.
18. Селезова Е.В., Безрукова Н.П. Развитие проектно-исследовательской компетенции в школах для одарённых детей на основе средового подхода // Актуальные проблемы химического и естественнонаучного образования: VIII Всерос. науч.-метод. конф. с международным участием. Москва: ИМИР. – 2017. – С. 191-194.
19. Селезова Е.В., Безрукова Н.П. О развитии одаренности обучающихся по биолого-химическому профилю в школах для одаренных детей // Актуальные проблемы химического и биологического образования: сборник материалов IX Всерос. науч.-метод. конф. с международным участием. Москва: МПГУ. 2018. – С. 43-47.
20. Селезова Е.В. Blended learning при обучении химии в школах для одарённых детей // Актуальные проблемы химического и биологического образования: материалы X Всерос. науч.-метод. конф. с международным участием. [Электронное издание]. – Москва: МПГУ. 2019. – С. 304-309. (<http://mpgu.su/?p=415879>). (дата обращения 17.12.2019 г.)
21. Селезова Е.В. Система работы с одаренными обучающимися биолого-химического направления в школах для одаренных // Развитие одаренности в современной образовательной среде: опыт, проблемы, перспективы: материалы IV Межрегион. Науч.-практ. Интернет-конференция 29 апреля – 5 мая 2019 г. [Электронное издание]. URL: <http://do.tar.obr55.ru/moodle/course/view.php?id=113> (дата обращения 17.12.2019)

*В учебно-методических материалах:*

22. Химический эксперимент / сост. Е.В. Селезова; КГАОУ «Школа космонавтики». – Железногорск: КГАОУ «Школа космонавтики», 2015. - 66 с.