

Содержание

О математической химии как направлении в науке. Элементы математики в химии. Арифметические операции в химии. Алгебраические модели в химии. Геометрические операции в химии. Основы математического анализа в химии. Работа с литературой. Поиск источников. Систематизация информации из источников. Формирование общего представления о предмете исследования. Общие черты исследовательской работы по математической химии. Математическое моделирование химических объектов. Аналитические методы. Численные методы и их математическое обоснование. Работа над проектом.

Виды деятельности: лекции, обсуждение лекций, работа над проектом, исследовательская деятельность, индивидуальные консультации, участие в конференциях, публикация проекта.

Планируемые результаты обучения

Личностные и метапредметные:

1. овладение умением самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2. овладение умением продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности;

3. овладение умениями согласования процедур совместного действия;

4. овладение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

5. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

6. овладение умениями использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

7. овладение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

8. овладение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные:

1.

Тематическое планирование

Сентябрь – 4 часа. Блок I. Введение.

- “Знакомство с представителями 10-ых классов. Предложение списка проектов по математической химии.” – 1 час
- “Сбор желающих на освоение проектов. Распределение желающих по командам и проектам из списка.” – 1 час

- “Лекция №1. О математической химии как направлении в науке.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №1.” - 1 час

Октябрь – 8 часов. Блок II. Элементы математики в химии.

- “Лекция №2. Арифметические операции в химии” - 1 час
- “Обсуждение лекции №2.” - 1 час
- “Лекция №3. Алгебраические модели в химии” - 1 час
- “Обсуждение лекции №3.” - 1 час
- “Лекция №4. Геометрические операции в химии” - 1 час
- “Обсуждение лекции №4.” - 1 час
- “Лекция №5. Основы математического анализа в химии” - 1 час
- “Обсуждение лекции №5.” - 1 час

Ноябрь – 8 часов. Блок III. Работа с литературой.

- “Лекция №6. Поиск источников.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №6.” - 1 час
- “Лекция №7. Систематизация информации из источников.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №7.” - 1 час
- “Лекция №8. Использование информации из источников.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №8.” - 1 час
- “Лекция №9. Формирование общего представления о предмете исследования.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №9.” - 1 час

Декабрь – 8 часов. Блок IV. Особенности научно-исследовательской деятельности.

- “Лекция №10. Общие черты исследовательской работы.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №10.” - 1 час
- “Лекция №11. Общие черты исследовательской работы по химии.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №11.” - 1 час
- “Лекция №12. Общие черты исследовательской работы по математической химии.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №12.” - 1 час
- “Лекция №13. Конкретные черты выбранных исследовательских работ.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №13.” - 1 час

Январь – 8 часов. Блок V. Математическое моделирование химических объектов.

- “Лекция №14. Аналитические методы.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №14.” - 1 час
- “Лекция №15. Численные методы и их математическое обоснование.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №15.” - 1 час
- “Лекция №16. Численные методы и их реализация в Excel.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №16.” - 1 час
- “Лекция №17. Численные методы и их реализация в программных средах.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №17.” - 1 час

Февраль – 8 часов. Блок VI. Оформление НИР.

- “Лекция №18. Форматирование текста проекта в Microsoft Word.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №18.” - 1 час
- “Лекция №19. Формирование текста речи для доклада в Microsoft Word.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №19.” - 1 час
- “Лекция №20. Подготовка таблиц в Microsoft Excel.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №20.” - 1 час

- “Лекция №21. Подготовка презентаций в Microsoft PowerPoint.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №21.” - 1 час

Март – 8 часов. Блок VII. Защита НИР и обсуждение результатов

- “Участие в школьной научной конференции.” - 1 час
- “Обсуждение результатов школьной научной конференции.” - 7 часов

Апрель – 8 часов. Блок VIII. “Постшкольная” наука.

- “Лекция №23. Научные мероприятия.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №23.” - 1 час
- “Лекция №24. Научные журналы.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №24.” - 1 час
- “Лекция №25. Научно-исследовательские институты.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №25.” - 1 час
- “Лекция №26. Высшие учебные заведения.” - 1 час
- “Обсуждение лекции №26.” - 1 час

Май – 6 часов. Блок IX. Консультации.

- “Консультации по вопросам, возникшим по ходу курса” - 2 часа
- “Профориентационные консультации” - 2 часа
- “Консультации по проектам” - 2 часа