

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Северного муниципального округа Новосибирской области
Бергульская основная школа

ПРИНЯТО

решением методического
объединения учителей -
предметников

Протокол № 1

от «14» августа 2026г.

СОГЛАСОВАНО

И.о.заместителя директора
по УВР



Шинкевич Н.В.

от «14» августа 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Грани науки»

для учащихся 7-9 классов

Составитель:
Шуршева С.В.

с. Бергуль 2026г

Пояснительная записка

С давних пор стремился человек заглянуть «внутрь живых моделей», разгадать «секреты» действия биологических систем, созданных в природе.

Бурный рост технической мысли, начавшийся с середины нашего столетия, развитие биологии и вторжение в нее таких точных наук, как физика, химия, математика, кибернетика, перебросившая мост от биологии к технике, — все это привело к взаимосвязи биологических и технических дисциплин и обусловило развитие нового научного направления, получившего название бионики (от слова «бион» — элемент, ячейка жизни).

Курс «Грани науки» знакомит учащихся с некоторыми биологическими системами живой природы, представляющими интерес для биоников. На примере 15 представителей животного мира рассматриваются особые качества и свойства «живых моделей», их органах чувств, способах передвижения, системах ориентации, навигации и локации, конструктивных особенностях, которые используются в достижениях современной науки.

Настоящее время — это время перемен, когда государству нужны люди, способные принимать нестандартные решения, умеющие творчески мыслить. Успех в современном мире во многом определяется способностью человека организовать свою жизнь как проект: определить дальнюю и ближайшую перспективу, найти и привлечь необходимые ресурсы, наметить план действий и, осуществив его, оценить, удалось ли достичь поставленных целей.

Возможность ученика «переносить» учебное умение, сформированное на конкретном материале какого-либо предмета на более широкую область, может быть использована при изучении других предметов. Развитие ученика происходит только в процессе деятельности, причем, чем активнее деятельность, тем быстрее развитие. Поэтому обучение должно строиться с позиций деятельностного подхода.

Данная программа предназначена для учащихся 7-9 классов и рассчитана на 34 учебных часа (1 час в неделю), ориентирована на углубление и расширение знаний, на развитие любознательности и интереса к предметам естественнонаучного цикла.

Новизна данной программы заключается в возможности изучения учащимися новых тем, не рассматриваемых программой предмета.

Актуальность программы в том, что она создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, формирования химической грамотности. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д.

Цель: Формирование у обучающихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых

практических, исследовательских умений и навыков для проведения лабораторных работ, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Задачи:

Предметные:

- Сформировать навыки элементарной исследовательской работы;
- Расширить знания учащихся по химии, физике, биологии, экологии;
- Научить применять коммуникативные и презентационные навыки;
- Научить оформлять результаты своей работы.

Метапредметные:

- Развить умение проектирования своей деятельности;
- Продолжить формирование навыков самостоятельной работы с различными источниками информации;
- Продолжить развивать творческие способности.

Личностные:

- Продолжить воспитание навыков экологической культуры, ответственного отношения к людям и к природе;
- Совершенствовать навыки коллективной работы;
- Способствовать пониманию современных проблем экологии и сознанию их актуальности.

Содержание курса внеурочной деятельности

№	Содержание	Формы организации	Виды деятельности
1	Бионика - техника живых организмов	беседа	Слушают, ставят подписи в журнале по ТБ. Обсуждают этапы работы, правила оформления отчетов по результатам экспериментов
2	Химический состав веществ	Работа в малых группах, практикум	Активно участвуют в обсуждении. Находят информацию в различных источниках. Выполняют предложенные опыты.

3	Бионика как связь природы и техники	Беседа, работа с карточками, просмотр фильма	Слушают , принимают участие в обсуждении
4	Тайны регенерации	беседа	Слушают , принимают участие в обсуждении
5	Молекулярное клонирование	Беседа, работа с карточками	Слушают , принимают участие в обсуждении
6	Симметрия вращений и отражений на примере морской звезды	Работа в малых группах, практикум	Проводят исследование, оформляют отчет
7	Особенности передвижения дождевого червя	Просмотр видеофрагмента, работа в малых группах	Активно участвуют в обсуждении. Находят информацию в различных источниках. Выполняют предложенные опыты.
8	Молекулярное строение веществ	Беседа, работа с карточками	Слушают , принимают участие в обсуждении
9	Винт Архимеда – элемент буровой установки. Как черви помогли в создании буровой установки.	Работа в малых группах, практикум	Проводят исследование, оформляют отчет
10	Паутина, броня и клейкий бинт.	Выполнение творческого задания в группе и индивидуально	Используют цифровые ресурсы, выполняют творческое задание
11	Химический состав паутины, её свойства	Работа в малых группах, практикум	Активно участвуют в обсуждении. Находят информацию в различных источниках. Выполняют предложенные опыты.
12	Звуковые волны.	Выполнение опытов, работа в группе	Проводят эксперимент. Анализируют и корректируют свою работу. Активно участвуют в обсуждении.
13	Общественные насекомые - муравьи.	Выполнение творческого задания в группе и индивидуально	Используют цифровые ресурсы, выполняют творческое задание
14	Муравьиная кислота	Работа в малых группах, практикум	Выполняют опыты по технологической карте
15	Чем слышит муравей? «Воздушные» и «твердые» звуки.	Дискуссия, практикум	Активно участвуют в обсуждении. Находят информацию в

			различных источниках. Выполняют предложенные опыты.
16	Природные источники света.	Выполнение опытов, работа в группе	Проводят исследование, оформляют отчет
17	Биолюминесценция	Просмотр видеофильма	Используют цифровые ресурсы, выполняют творческое задание
18	Световые явления	Дискуссия, практикум	Проводят эксперимент. Анализируют и корректируют свою работу. Активно участвуют в обсуждении.
19	Чудо-кожа акул.	Просмотр видеофильма, беседа	Слушают , принимают участие в обсуждении
20	Кристаллическая решетка «Алмазного узора»	Выполнение творческого задания в группе и индивидуально	Используют цифровые ресурсы, выполняют творческое задание
21	Гидродинамические свойства шероховатых поверхностей.	Дискуссия, практикум	Активно участвуют в обсуждении. Находят информацию в различных источниках. Выполняют предложенные опыты.
22	Лапки – липучки геккона	Просмотр видеофильма, беседа	Слушают , принимают участие в обсуждении
23	Химические свойства суперклея	Работа в малых группах, практикум	Проводят эксперимент. Анализируют и корректируют свою работу. Активно участвуют в обсуждении.
24	Теории, объясняющие способности ящериц в «альпинизме».	Просмотр видеофильма, беседа	Обсуждение фильма, работа с раздаточным материалом
25	Обтекаемое тело птицы	Просмотр видеофильма, беседа	Слушают , принимают участие в обсуждении
26	Звукоизоляционные волокна	Просмотр видеофильма, беседа	Обсуждение фильма, работа с раздаточным материалом
27	Звукоизоляция и конструкция перьев совы.	Дискуссия, практикум	Активно участвуют в обсуждении. Находят информацию в

			различных источниках. Выполняют предложенные опыты.
28	Загадочные кошки.	Выполнение творческого задания в группе и индивидуально	Используют цифровые ресурсы, выполняют творческое задание
29	Светоотражающая разметка	Дискуссия, практикум	Активно участвуют в обсуждении. Находят информацию в различных источниках. Выполняют предложенные опыты.
30	Статическое электричество. Выдвижные лезвия	Работа в малых группах, практикум	Проводят эксперимент. Анализируют и корректируют свою работу. Активно участвуют в обсуждении.
31	Киты и дельфины. В мире звуков и гидролокации.	Выполнение творческого задания в группе и индивидуально	Используют цифровые ресурсы, выполняют творческое задание
32	Состав и химические свойства воды	Работа в малых группах, практикум	Проводят эксперимент. Анализируют и корректируют свою работу. Активно участвуют в обсуждении.
33	Дельфины, их «эхолот» - система передачи звуковых сигналов.	Дискуссия, практикум	Активно участвуют в обсуждении. Находят информацию в различных источниках. Выполняют предложенные опыты.
34	Обобщающий урок. Защита мини-проектов. Подведение итогов	Обобщение изученного материала	Итоговое тестирование, защита проектов

Планируемые результаты

Личностные

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе в части:

1) патриотического воспитания:

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

2) гражданского воспитания:

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

3) ценности научного познания:

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и составляющие основу для понимания сущности научной картины мира, представления об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений, познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

4) формирования культуры здоровья:

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

5) трудового воспитания:

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанный выбор индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей, успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений, готовность адаптироваться в профессиональной среде;

6) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, для повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии, экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

Метапредметные

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях.

Базовые исследовательские действия:

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов, умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.

Работа с информацией:

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа, приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

умения задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

умения представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; делать презентацию результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

умения учебного сотрудничества со сверстниками в совместной познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и другие).

Регулятивные универсальные учебные действия:

умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

Предметные

- давать определения изученных понятий;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты;
- описывать и различать изученные вещества, применяемые в повседневной жизни;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений;
- безопасно обращаться веществами, применяемыми в повседневной жизни.
- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

При использовании оборудования центра «Точка роста» обучающийся получит возможность научиться:

1. Пользоваться датчиками цифровой лаборатории:

- датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH;
- датчик высокой температуры (термопарный) с диапазоном измерения не уже чем от -100 до +900С;
- датчик электропроводимости с диапазонами измерения не уже чем от 0 до 200 мкСм; от 0 до 2000 мкСм; от 0 до 20000 мкСм;
- датчик температуры платиновый с диапазоном измерения не уже чем от -30 до +120С;
- датчик оптической плотности 525 нм.

2. Познакомиться с параметрами химического эксперимента на количественном уровне и их системным анализом.

3. Представлять информацию об исследовании в двух видах:

в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;

в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин).

Тематическое планирование

№	Биология	Химия	Физика
Введение			
1-3	Бионика - техника живых организмов	Химический состав веществ	Бионика как связь природы и техники
«Патенты живой природы»			
4-6	Тайны регенерации.	Молекулярное клонирование	Симметрия вращений и отражений на примере морской звезды
7-9	Особенности передвижения дождевого червя.	Молекулярное строение веществ	Винт Архимеда – элемент буровой установки. Как черви помогли в создании буровой установки.
10-12	Паутина, броня и клейкий бинт.	Химический состав паутины, её свойства	Звуковые волны.

13-15	Общественные насекомые - муравьи.	Муравьиная кислота	Чем слышит муравей? «Воздушные» и «твердые» звуки.
16-18	Природные источники света.	Биолюминесценция	Световые явления
19-21	Чудо-кожа акул.	Кристаллическая решетка «Алмазного узора»	Гидродинамические свойства шероховатых поверхностей.
22-24	Лапки – липучки геккона	Химические свойства суперклея	Теории, объясняющие способности ящериц в «альпинизме».
25-27	Обтекаемое тело птицы	Звукоизоляционные волокна	Звукоизоляция и конструкция перьев совы.
28-30	Загадочные кошки.	Светоотражающая разметка	Статическое электричество. Выдвижные лезвия
31-33	Киты и дельфины. В мире звуков и гидролокации.	Состав и химические свойства воды	Дельфины, их «эхолот» - система передачи звуковых сигналов.
34	Обобщающий урок. Защита мини-проектов. Подведение итогов		

Литература и электронные ресурсы.

- 1.Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии. – М.: Просвещение, 1980.
2. Балев И.И. Домашний эксперимент по химии. – М.: Просвещение, 1977 – 124с.
3. Витамины: каталог. – М.: Ветеринарный институт, 1978.
4. Витамины и витаминные препараты. – М.: Медицина, 1973.
5. ГОСТ 5898-51 Метод определения содержания поваренной соли.
6. Данилова Е.Н., Цуркова К.Е. Пищевая ценность хлебобулочных изделий. – М.: Пищевая промышленность, 1973. – 80с.
7. Методы исследования пищевых продуктов/ составитель Ю.И. Земляк, М.Г. Гершфельд/ Кишинев, 1958. – 144с.
8. Обнаружение нитратного азота и фосфатного фосфора в овощах и фруктах // Химия в Школе. – 1993. - №6. – с. 51 -53.
9. Ольгин О. Опыты без взрывов. – М.: Химия, 1995. – 176с.
10. Покровский В.П. Беседы о питании.- М.: Высшая школа, 1978.
- 11.Похлебкин В.В. Все о пряностях. Виды, свойства, применение. – М.: Пищевая Промышленность, 1974.

12. Фелитова О. Огурчики // Химия и жизнь. – 1978. - №8. – с. 84 – 89.
13. Филипович Ю.Б. Основы биохимии. – М.: Высшая школа, 1985. – 503с.
14. Шкурко Д. Забавная химия. – Л.: Детская литература, 1976.

- 1 <http://hemi.wallst.ru/> — Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов.
- 2 <http://www.en.edu.ru/> – Естественно-научный образовательный портал.
- 3 <http://www.alhimik.ru/> — АЛХИМИК.
- 4 <http://www.chemistry.narod.ru/> — Мир Химии. Качественные реакции и получение веществ, примеры. Справочные таблицы. Известные ученые — химики.
- 5 <http://chemistry.r2.ru/> – Химия для школьников.
- 6 <http://college.ru/chemistry/index.php> — Открытый колледж: химия.
- 7 <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> — Всеобщая история химии.
- 8 <http://www.bolshe.ru/book/id=240> — Возникновение и развитие науки химии.