

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 6» города Когалыма
(МАОУ «Средняя школа № 6»)**

Пункт 3. Дополнительной
образовательной программы
на 2025 год, утверждённой
приказом директора
от 17.12.2024 №773

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 47038D7AD3A82E5DE7685CA0B7EF2D93
Владелец Дзюба Ольга Ивановна
Действителен с 08.04.2024 по 02.07.2025

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННО - НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«СОВРЕМЕННАЯ ПИЩЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»**

Уровень: стартовый

Возрастной состав обучающихся: 14 - 17 лет

Срок реализации дополнительной общеразвивающей программы:
9 месяцев

Авторы-составители: учитель химии

Заремская Леся Анатольевна

учитель биологии, химии

Ерастова Айгуль Алинуровна

учитель биологии

Мамедова Светлана Анатольевна

г. Когалым, 2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Инженерно биологические системы» базируется на основных нормативных документах:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании Российской Федерации».
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242).
- Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28).
- Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания (постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2).
- Рекомендации Министерства просвещения России по реализации внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий (письмо Минпросвещения России от 7 мая 2020г. №ВБ-976/04).
- Приказ Департамента образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 31.03.2023г. № 10-П-775 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре».
- Устав Муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №6» города Когалыма

Направленность: естественно - научная

Актуальность программы.

За последние несколько лет интерес к естественным наукам значительно вырос, а количество часов, предназначенных для изучения естественных наук в общеобразовательных учреждениях не дает возможности для прохождения полного и подробного образовательного курса. Подробное изучение химии помимо школы помогает развить практические навыки работы в лаборатории и приобрести более глубокие познания в химии, а так же сохранить интерес к естественным наукам.

Данный курс затрагивает теорию, связанную с изучением природы химических веществ, химическими законами, основными химическими реакциями, а также знания, необходимые для работы с химическими веществами на практике. Большое количество лабораторных работ и экспериментов позволяет подчеркнуть актуальность этого курса, так как в ходе обучения аккуратному и правильному подходу к работе с реактивами, развиваются также навыки наблюдения, анализирования информации, создания причинно-следственных связей, которые важны любому человеку.

Новизна Программы

Отличительной особенностью Программы является ориентированность на развитие основ прикладной химии у обучающихся. Полученные по программе знания сравнимы с опытом занятий в лаборатории, а приобретенные навыки помогут при дальнейшем изучении более сложных разделов химии.

Благодаря большому количеству времени, отведенному на проведение химических экспериментов, обучающиеся приобретают интерес к дальнейшему обучению и мотивацию для занятий наукой.

Использование различных методов обучения и современных педагогических технологий (просмотр лекций, проектная деятельность, диалог) помогают развитию не только профессиональных навыков, но и улучшению коммуникативных способностей, творческому подходу к любой деятельности и навыков работы в команде.

Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры обучающихся. Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

Цель и задачи программы

Цель программы – формирование профессионального интереса у детей старшего школьного возраста, освоение методик практических исследований, а также углубление знаний для успешного участия в олимпиадах по химии.

Задачи

Обучающие:

- выстроить понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- научиться владению основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- освоить основные методы научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформировать умения давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;
- изучить правила техники безопасности при использовании химических веществ;
- освоить знания, необходимые для прохождения профиля НТО «Современная пищевая инженерия»

Развивающие:

- формировать познавательные интересы и мотивацию обучающихся;
- развивать интеллектуальные, творческие, коммуникативные и организаторские способности;
- повышать общий интеллектуальный уровень обучающихся;
- сформировать навыки общения в коллективе и с коллективом;
- развить умения творчески подходить к разрешению проблем и поставленных задач;
- развить умения анализировать и делать выводы по приобретенной информации;
- развить навыки правильного проведения экспериментов и анализа их результатов.

Воспитательные:

- прививать обучающимся культуру исследовательской деятельности в соответствии с научными принципами.

- формировать осознание потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);
- воспитывать уважение к чужому мнению посредством обсуждения результатов и работы в командах.
- научить осознанно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать и отстаивать свою точку зрения.

Адресат программы.

Данная программа будет интересна обучающимся в возрасте 14 - 17 лет.

Занятия по Программе ведутся в разновозрастных группах. Рекомендуемое количество обучающихся в группе – 20-25 человек.

Уровень программы: стартовый

Объем программы

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы составляет 72 учебных часа практических и теоретических занятий.

Сроки реализации программы 72 часа, 1 модуль-40 часов, 2 модуль-32 часа.

Формы и режим занятий

Форма обучения - очная. При реализации программы возможно применение дистанционных образовательных технологий.

Программа включает в себя теоретические и практические занятия. При освоении Программы применяются различные формы организации занятий: групповая, парная, индивидуальная.

Занятия проходят 2 раза в неделю по 1 академическому часу продолжительностью 40 минут.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Модуль 1 (40 часов)

№	Содержание и виды работ	Теория	Практика	Всего	Форма аттестации
1	Введение в основные понятия химии	1	2	3	тест
2	Химия пищи	8	12	20	лабораторий
3	Основы пищевой биотехнологии	4	10	14	лабораторий
		14	26	40	Итоговый проект

Модуль 2 (32 часа)

№	Содержание и виды работ	Теория	Практика	Всего	Форма аттестации
1	Основы пищевой биотехнологии	5	12	17	Педагогическое наблюдение
2	Нутрициология	2	11	13	Педагогическое наблюдение
3	Итоговое занятие		2	2	Защита лабораторной работы
		7	25	32	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Раздел 1. Введение в основные понятия химии .

1.1. Вводное занятие. Знакомство. Повторение общих знаний.

Теория: Презентация курса. Цели и задачи, организация занятий и их специфика. Предмет химии, основные химические понятия .

Практика: Игры на командообразование. Организация рабочего места. Вопросы .

2. Раздел 2. Химия пищи

2.1 Строение органических веществ.

Теория: Предмет органической химии. Классы органических веществ. Важность органической химии .

Практика: Решение задач НТО .

2.2 Химия воды.

Теория: Строение молекулы воды. Понятие pH. Водородные связи. Свойства воды. Влияние качества воды на качество приготовления продуктов питания. .

Практика: Лабораторная работа «Изучение жесткости воды» .

2.3 Белки.

Теория: Строение и свойства аминокислот. Аминокислотный состав белков. Структура белка, свойства, значение и процессы, происходящие при его переработке. .

Практика: Лабораторная работа № 1. Цветные реакции белков .

2.4 Жиры.

Теория: Нахождение в природе. Строение и классификация липидов. Простые липиды. Сложные липиды.

Практика: Лабораторная работа «Измерение плотностей масел»

2.5 Углеводы

Теория: Строение моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов. Строение, классификация и свойства моносахаридов, дисахаридов. полисахаридов. углеводов. Полисахариды

Практика: Лабораторная работа «Качественные реакции на углеводы».

Клетчатка.

Теория: Понятие клетчатки. Важность и польза клетчатки для человеческого организма. Последствия дефицита клетчатки

Практика: Решение задач

2.1 Витамины.

Теория: Водорастворимые витамины. Водонерастворимые витамины. Характеристика и назначение биологически активных соединений. .

Практика: Лабораторная работа «Обнаружение витаминов в продуктах питания». .

2.2 Пищевые добавки.

Теория: Классификация пищевых добавок, их состав. Влияние пищевых добавок на организм
Практика: Лабораторная работа «Обнаружение вредных пищевых добавок в продуктах питания»

2.3 Правила составления рациона.

Теория: Сбалансированность рациона. Соответствие калорийности рациона суточным энергозатратам. Режимы питания .

Практика: Практическая работа «Составление индивидуального рациона питания» .

2.4 Анализ качества пищи.

Теория: Показатели, по которым можно проанализировать различные категории продуктов питания на качество .

Практика: Лабораторная работа «Анализ молока и мёда на качество»

2.5 Обобщение.

Тестирование на знание теории. Решение расчётных задач. Самостоятельное проведение лабораторной работы и анализ результатов

3. Раздел 3. Основы пищевой биотехнологии .

3.1 Перспективы пищевой биотехнологии.

Теория: Состояние пищевой биотехнологии в мире. Пища будущего. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем. Генетически модифицированные источники пищи

Практика: Решение задач НТО

3.2 Сырьевые ресурсы Земли.

Теория: Источники углерода. Побочные продукты производства. Источники минерального питания. Комплексные обогатители сред. Рост и развитие микроорганизмов. Влияние условий среды

Практика: Решение задач НТО

3.3 Брожение.

Теория: Типичные процессы брожения и их значение. Виды брожения. Возбудители. Химизм. Условия, влияющие на интенсивность брожения. Значение процессов брожения

Практика: Лабораторная работа «Брожение» .

3.4 Молочная промышленность.

Теория: Молочные продукты. Закваски и правила их приготовления. Пороки заквасок. Молочнокислые бактерии, их свойства и использование. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от вида закваски

Практика: Лабораторная работа «Свойства кисломолочных продуктов»

3.5 Пивоварение.

Теория: Микроорганизмы, применяющиеся в пивоварении. Технология процесса пивоварения

Практика: Решение задач НТО

3.6 Спиртовое производство.

Теория: Производство спирта. Субстраты, используемые в спиртовом производстве. Сущность и основные стадии технологического процесса. Микроорганизмы, используемые в производстве спирта

Практика: Решение задач НТО

3.7 Биотехнологические основы производства хлебопекарных дрожжей и изделий.

Теория: Технологии хлебопечения, основные рецептуры

Практика: Лабораторная работа «Закваски»

3.9 Биологически активные добавки.

Теория: Классификация БАДов, их влияние на организм. Необходимость приема БАДов, противопоказания

Практика: Лабораторная работа «Влияние БАДов»

3.10 Энзимология

Теория: Инженерная энзимология. Строение ферментов. Принципы действия ферментов. Кинетика

ферментных реакций. Источники ферментов

Практика: Решение задач НТО

3.11 Биобезопасность.

Теория: Патогенные микроорганизмы в пищевой промышленности. Микроорганизмы - вредители производства, пути их проникновения. Отравления, вызываемые пищевыми продуктами, и методы борьбы с инфекциями

Практика: Решение задач НТО

3.12 Обобщение.

Теория: Тестирование на знание теории. Самостоятельное проведение лабораторной работы и анализ результатов

4. Раздел 4. Нутрициология

4.1 Питательные вещества и обмен.

Теория: Роль разных питательных веществ в организме человека. Строение питательных веществ

Практика: Решение задач НТО

4.2 Эндокринология.

Теория: Виды гормонов. Железы внешней и внутренней секреции

Практика: Решение задач НТО

4.3 Основы здорового питания.

Теория: Принципы построения здорового рациона. Сбалансированность рациона

Практика: Практическая работа «Состроение индивидуального рациона питания»

4.4 Причины и диагностика дефицитов.

Теория: Причины, диагностика последствия дефицита питательных веществ. Способы лечения дефицита

Практика: Решение задач НТО

4.5 Психология пищевого поведения.

Теория: Определение понятия пищевого поведения. Проблемы и налаживание пищевого поведения

Практика: Решение задач НТО

4.6 Сон и питание.

Теория: Влияние сна на питание. Взаимосвязь этих двух показателей

Практика: Решение задач НТО

4.7 Спорт и питание.

Теория: Влияние сна на питание. Взаимосвязь этих двух показателей

Практика: Решение задач НТО

4.8 Стресс и питание.

Теория: Влияние стресса на питание. Взаимосвязь этих двух показателей

Практика: Решение задач НТО

4.9 Вредные продукты.

Теория: Классификация продуктов по степени опасности. Бывают ли «вредные» продукты?

Практика: Лабораторная работа «Вредные пищевые добавки в продуктах питания»

4.10 Макро- и микронутриенты.

Теория: Какие бывают макро- и микронутриенты. Почему они нужны нашему организму?

Практика: Решение задач НТО .

4.11 Обобщение.

Теория: Тестирование на знание теории. Самостоятельное проведение лабораторной работы и анализ результатов

5. Промежуточная аттестация

Практика: Самостоятельное проведение лабораторной работы. Защита лабораторной работы с учётом вопросов по пройденным темам

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы обучающимися:

- научатся проявлять творческую активность, инициативность и самостоятельность;
- приобретут готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформируют ответственное отношение и уважительные отношения к труду;
- сформируют способность работать в сотрудничестве с членами группы.

Метапредметные результаты освоения программы обучающимися:

- научатся использовать умения и навыки работы с информацией, литературой, табличными данными, схемами, методиками проведения экспериментов.
- научатся систематизировать, сопоставлять, анализировать наблюдения и данные полученные в процессе проведения экспериментов;
- сформируют коммуникативные навыки (работа в группах).

Предметные результаты освоения программы обучающимися:

- научатся владению основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- освоят основные методы научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформируют умения давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям приобретут навыки работы в лаборатории, с химическими реактивами и оборудованием, техники проведения лабораторного эксперимента.
- научатся наблюдать и описывать демонстрационные и самостоятельно проведённые эксперименты;
- научатся делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (КОНТРОЛЯ) И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Изучения данной программы могут быть выявлены в рамках следующих форм контроля:

- текущий контроль (беседа с обучающимися по изученным темам);
- промежуточный контроль (защита проектов);
- участие в олимпиадах НТО.

Формы подведения итогов. Результатом полученных знаний, умений и навыков обучающихся является создание проекта.

Применение полученных знаний и умений обучающихся разнообразно: они могут использовать для обучения в учебных заведениях по данному профилю.

Способы определения результативности. Проверка полученных умений, навыков и знаний осуществляется:

- на итоговом занятии (защита проектов);
- текущий контроль усвоения теоретического материала осуществляется с помощью педагогического наблюдения

Методы, активно используемые при проведении занятий:

- словесный (беседа, рассказ и т.д.);
- наглядный (показ мультимедийных материалов);
- исследовательский (самостоятельная творческая и исследовательская работа обучающихся);
- частично-поисковый (коллективный поиск ответов и решение проблемных задач);
- репродуктивный (воспроизведение полученных знаний).

Формы подведения итогов реализации программы. Промежуточная (итоговая) аттестация проводится по завершению программы согласно календарного учебного графика 2 раза в год (май, декабрь) по окончании каждого модуля, в форме защиты проектов.

Критерии оценки знаний, умений и навыков.

Низкий уровень: удовлетворительное владение теоретической информацией по темам курса, умение пользоваться литературой при подготовке сообщений, участие в организации выставок, элементарные представления об исследовательской деятельности, пассивное участие в семинарах.

Средний уровень: достаточно хорошее владение теоретической информацией по курсу, умение систематизировать и подбирать необходимую литературу, проводить исследования и опросы, иметь представление о учебно – исследовательской деятельности, участие в конкурсах, выставках, организации и проведении мероприятий.

Высокий уровень: свободное владение теоретической информацией по курсу, умение анализировать литературные источники и данные исследований и опросов, выявлять причины, подбирать методы исследования, проводить учебно – исследовательскую деятельность, активно принимать участие в мероприятиях, конкурсах, применять полученную информацию на практике.

Оценка эффективности работы:

Входящий контроль – определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед, практических работ, викторин, игр.

Промежуточный контроль: самостоятельное проведение лабораторной работы.

Устная беседа с каждым учеников. Анализ проделанной работы.

Итоговый контроль: презентации исследовательских работ, устная беседа для определения уровня владения теоретическим материалом, самостоятельное проведение лабораторной работы.

Оценочные материалы:

Задача 1

Из представленного списка аминокислот и их массовых долей в составе белка пищевого продукта укажите ту аминокислоту, которая является первой лимитирующей для

пищевого продукта с таким аминокислотным составом. Для выполнения задания используйте следующие рекомендации ФАО/ВОЗ по содержанию аминокислот в белке: лейцин 7%, изолейцин 4%, лизин 5,5%, метионин + цистин 3,5%,

фенилаланин + +

тирозин 6%, треонин 4%, триптофан 1%, валин 5%. 1. Треонин 3,0%.

2. Валин 5,9%.

3. Лейцин 4,8%.

4. Изолейцин 3,3%.
5. Лизин 4,6%.
6. Триптофан 0,87%.
7. Метионин + цистин 2,7%.
8. Фенилаланин + тирозин 4,2%

Задача 2

Расставьте технологические операции в порядке их проведения при производстве полукопченых колбас. 1. Приготовление фарша. 2. Сушка батонов (батончиков). 3. Наполнение оболочек фаршем, вязка батонов (батончиков). 4. Копчение батонов (батончиков). 5. Варка батонов (батончиков). 6. Обжарка батонов (батончиков). 7. Обвалка мясных туш (полутуш). 8. Осадка батонов (батончиков). 9. Разделка туш. 10. Измельчение мяса. 11. Посол мяса и выдержка в посоле. 12. Жировка мяса

Задача 3

Дайте определение пищевой ценности. Пищевая ценность — это: 1. цена пищевого продукта; 2. количество энергии (в килокалориях), высвобождаемой в организме человека из потребляемых им пищевых продуктов; 3. основная характеристика пищевого продукта, которая включает совокупность свойств продукции, обуславливающих удовлетворение физиологических потребностей человека в энергии и основных пищевых веществах; 4. способность продуктов питания оказывать влияние на нервную, сердечнососудистую, пищеварительную и другие системы организма человека; 5. пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов.

Задача 4

Для идентификации в качестве критериев должны быть выбраны показатели, которые отвечают следующим требованиям: 1. типичность для конкретного вида, наименования или однородной группы продукции; 2. объективность и сопоставимость; 3. проверяемость; 4. трудность фальсификации; 5. легкость фальсификации; 6. трудоемкость измерительных методов; 7. простота методики определения.

ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ

Календарный учебный график

	Продолжительность обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Срок промежуточной (итоговой аттестации)	Количество учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
Модуль 1	5 месяцев	09.01.2025	31.05.2025	22.05.2025-29.05.2025	20	40	2 раза в неделю / 1 час
Модуль 2	4 месяца	01.09.2025	28.12.2025	22.12.2025-27.12.2025	16	32	2 раза в неделю / 1 час

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для реализации программы используются разнообразные формы и методы проведения занятий. Это рассказ, беседы, лекции, из которых дети узнают много новой информации; викторины, интерактивные упражнения и практические задания для закрепления теоретических знаний и реализации собственной творческой мысли. Занятия сопровождаются использованием наглядного материала.

Каждое занятие содержит методический материал для учителя, презентацию, доступную для учеников и преподавателей с теоретическим материалом. Каждое занятие продолжительностью 40 минут.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Реализация программы модулей проводится в учебном кабинете - лаборатория и пришкольной территории МАОУ «Средняя школа № 6», разделена на зоны для теоретических и практических занятий. Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- персональные компьютеры, снабженный выходом в интернет;
- комплект учебно-методической литературы;
- система хранения расходных материалов, лабораторного оборудования и пр.;
- средства индивидуальной защиты .

Технические средства обучения:

1. рН/TDS-метр.
2. Мерная посуда (мерная пробирка, мерный цилиндр 100мл, мерные колбы 100мл и 1000мл, шпатель).
3. Средства регулирования рН питательного раствора (рН-up, рН-down).
4. Регуляторы роста растений
5. Мультимедийный проектор.
6. Интерактивная доска.

Методическое обеспечение:

- наглядные пособия;
- таблицы-памятки;
- информационный материал;
- наглядный иллюстративный материал.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программу реализует педагогический работник (педагог дополнительного образования, учитель), имеющий среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлению, соответствующему направлению данной дополнительной общеразвивающей программы) и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональным стандартам.

К реализации программы возможно привлечение лиц, получающих высшее или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования "Образование и педагогические науки" в случае рекомендации аттестационной комиссии и соблюдения требований, предусмотренных квалификационными справочниками.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

для педагога:

1. Габриелян О. С, И.Г. Остроумова. Настольная книга учителя. Химия. 10 кл.: Методическое пособие. – М.: ВАКО, 2008.
2. Габриелян О. С, Лысова Г.Г., Введенская А.Г. Настольная книга учителя. Химия. 11 кл.: Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2009.
3. Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 10» /О. С. Габриелян и др. – М.: Дрофа, 2010.
4. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – 9- е изд. – Л.: Химия, 1970. – 717 с.
5. Артеменко А.И. Органическая химия. Изд-во «Высшая школа», 2003.
6. Конарев Б.А. Любознательным о химии. – М.: Химия, 1978.
7. Конарев Б.А. Любознательным о химии. – М.: Химия, 1978.
8. Сомин Л. Увлекательная химия. – М.: Просвещение, 1978.
9. Химия. Контрольные измерительные материалы. Под ред. Каверина А.А. Изд. – во «Просвещение». Москва, 2006.

для обучающихся:

1. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – 9- е изд. – Л.: Химия, 1970. – 717 с. 15
2. Гроссе, Э. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты / Э. Гроссе, Х. Вайсмантель. – 2-е рус. изд. – Л.: Химия, 1985. – 335 с.
3. Иванов, А. А. Химия – просто. / А. А. Иванов. – М.: АСТ, 2018. – 250 с.
Будруджак П. Задачи по химии. Издательство «Мир», 1989.
4. Габриелян О.С., Прошлецов А.И. Региональные олимпиады 2000 – 2002. Изд-во «Дрофа». Москва, 2005.
5. Глинка П.Л. Задачи и упражнения по общей химии. Изд-во «Химия». Ленинград, 1988.

для родителей:

1. Автор составитель Г.А. Шипарева - Программы элективных курсов. Химия про- фильное обучение 10-11 класс – М, Дрофа 2016 г.
2. Е.В. Тяглова – Исследовательская деятельность учащихся по химии – М., Глобус, 2017 г.
3. И.М. Титова – Химия и искусство – М., Вентана-Граф, 2017 г
4. Артеменко А.И., Тикунова И.В. Ануфриев Е.К. – Практикум по органической химии – М., Высшая школа, 2011 г
5. О. Ольгин – Опыты без взрывов – М, Химия , 1986 г

Интернет источники

www.mon.gov.ru – Сайт Министерства образования и науки РФ.

www.ed.gov.ru – Сайт Федерального агентства по образованию (Рособразование).

www.obrnadzor.gov.ru – Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки.

www.pedsovet.ru – Педагогическое интернет-сообщество учителей.

www.ucheba.com – Образовательный портал. Информационный

ресурс. www.k-uroku.ru – Сайт для помощи учителям и обмена

опытом.

www.gnpbu.ru – Сайт научной педагогической библиотеки имени К.Д. Ушинского. www.zavuch.info – Методическая библиотека и учительская газета онлайн. www.edu.ru – Федеральный портал «Российское образование». www.rustest.ru – Федеральное государственное учреждение «Федеральный центр тестирования».

www.it-n.ru – Портал «Сеть творческих учителей».

www.uroki.net – Более 1000 конспектов тематического, поурочного, календарного планирования, сценариев школьных праздников.

www.pedsovet.org – Сайт, посвященный школьному образованию. Новости, секции, консультации, медиатеки, форумы.

www.debryansk.ru – Сайт информационно-методического характера. Интернет-ресурс для средней школы.

www.ug.ru – «Учительская газета».

www.school-collection.edu.ru – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

www.school.edu.ru – Российский общеобразовательный портал.

www.rst.ru - Российская государственная библиотека.

www.nmc.nevarono.spb.ru – Сайт ИМЦ Невского района.

www.bio@mail.anichkov.ru – Сайт Эколого-биологического центра «Крестовский остров»

