

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тверской области

Вышневолоцкий муниципальный округ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №7»

Принята на заседании ШМО
учителей- естественно-
научного цикла

Протокол от №1 от 28.08.2026

Утверждаю

директор МБОУ «СОШ №7»

Кузьмин Е.В

Приказ № 78-ОД

**Дополнительная общеразвивающая программа
Естественнонаучной направленности
«Химия в жизни человека»**

Уровень программы: стартовый

Срок реализации: 1 год

Адресат: 15-17 лет

Программа составлена преподавателем ДО

Обрядов Александр Владимирович

2026- 2027 учебный год

Пояснительная записка

При нагрузке 1 час в неделю классическая лабораторная модель неэффективна. Программа переориентирована с выполнения большого количества однотипных опытов на **проектно-исследовательскую деятельность**, аналитическую работу и глубокое погружение в отдельные темы.

Использование оборудования центра «Точка роста» становится ключевым фактором успеха: цифровые датчики позволяют проводить длительные измерения за рамками урока, а микроскопы — детально изучать микромир объектов быта. Курс носит пропедевтический характер для будущих медиков, технологов пищевого производства, экологов и материаловедов.

Цель программы: Формирование у старшеклассников навыков безопасного обращения с веществами бытовой химии и продуктами питания через анализ их состава с использованием цифровой лаборатории «Точка роста».

Задачи:

- *Образовательные:* научить интерпретировать химические составы на этикетках; освоить базовые методы анализа (титрование, качественный анализ, измерение pH и электропроводности); изучить влияние веществ на организм.
- *Развивающие:* развить навыки работы с большими данными (цифровые логи датчиков), критическое мышление при оценке рекламы товаров.
- *Воспитательные:* сформировать культуру потребления и экологическую ответственность.

Материально-техническое обеспечение (оборудование «Точка роста»)

1. **Цифровая лаборатория по химии (Releon или аналоги):** мультидатчики pH, температуры, электропроводности. Используются для мониторинга процессов скисания молока, коррозии металлов, изменения кислотности напитков.
2. **Цифровой микроскоп:** для изучения структуры кристаллов соли, сахара, волокон тканей, микрофлоры кисломолочных продуктов.
3. **Базовое оборудование:** весы электронные (аналитические точности не требуется), штативы, бюретки для титрования, набор химической посуды.
4. **Реактивы:** стандартные наборы индикаторов, кислоты и щелочи низких концентраций, соли жесткости (для умягчения воды).

Учебно-тематический план (34 часа)

Раздел	Тема	Кол-во часов	Формы работы
Вводный модуль	Техника безопасности. Знакомство с датчиками ЦТР. Калибровка рН-метра. Правила отбора проб воды и пищи.	2	Инструктаж, вводное тестирование, настройка оборудования.
Модуль 1 Еда как химический конструктор	Белки, жиры, углеводы: качественные реакции. Анализ чипсов (жирность) и соков (витамин С). Консерванты (бензоат натрия, сорбат калия) в газировке.	8	Мини-исследования: «Определение витамина С йодометрией», «Качественное обнаружение крахмала в полуфабрикатах». Работа с датчиком оптической плотности.
Модуль 2 Химия чистоты и здоровья	Мыла vs Синтетические моющие средства (ПАВ). Жесткость воды и борьба с ней. Шампуни: роль силиконов и консервантов. Домашняя аптечка: анализ перекиси водорода и аспирина.	8	Практикум: «Сравнение пенообразования мыла и СМС в жесткой воде», «Измерение рН кожи до/после мытья». Проект: «Создание инфографики о составе зубной пасты».
Модуль 3 Материалы вокруг нас	Полимеры: идентификация пластика по маркировке. Коррозия железа в разных средах (почва, вода, солевой раствор). Сплавы в быту.	6	Долгосрочный эксперимент: наблюдение за коррозией гвоздей в течение месяца с фотофиксацией под цифровым микроскопом. Моделирование биоразложения пакетов.
Модуль 4. Экология дома	Качество воздуха (формальдегид от мебели — теоретически). Очистка воды бытовыми фильтрами. Влияние аэрозолей.	4	Лабораторная работа: «Сравнительный анализ водопроводной воды и воды после фильтра "Барьер" по показателям TDS (датчик электропроводности)».
Итоговый модуль	Индивидуальный исследовательский проект. Подготовка к защите. Конференция.	6	Выбор темы (например, «Мифы об органической косметике»), проведение замеров, оформление паспорта проекта, защита.

Особенности методики при 1 часе в неделю

1. **Перевернутый класс:** Теоретический материал (видеоуроки, статьи из базы знаний «Точки роста») учащиеся изучают дома. На занятии происходит только обсуждение, постановка гипотезы и выполнение эксперимента.
2. **Домашние эксперименты:** Часть безопасных опытов (выращивание кристаллов соли, ферментация капусты, наблюдение за ржавчиной) выносятся на дом с последующей защитой результатов перед группой.
3. **Акцент на обработку данных:** Основное время занятия уделяется не самому смешиванию реактивов, а построению графиков на компьютере на основе данных цифровой лаборатории и формулированию выводов.

Планируемые результаты

Предметные: Умение читать химическую этикетку; навык проведения рН-метрии и кондуктометрии; знание основных классов биологически активных добавок и консервантов.

Метапредметные: Навык создания научно-популярного контента (презентация, видеоролик, пост для соцсетей) на основе химического эксперимента; умение отличать научный факт от маркетингового мифа.

Личностные: Осознанный выбор средств гигиены и бытовой химии; готовность аргументированно защищать свою позицию в спорах о пользе и вреде тех или иных продуктов.

Система оценки

Так как количество часов ограничено, традиционная система оценок заменяется накопительной:

- **Портфолио исследователя:** Сборник протоколов всех проведенных анализов с графиками датчиков.
- **Итоговый продукт:** Готовый объект (инфографика, буклет «Как выбрать безопасный шампунь», паспорт самодельного фильтра) или публикация в школьном научном журнале.
- **Защита проекта:** Оценивается корректность применения оборудования «Точка роста» для доказательства выдвинутой гипотезы.

Список использованной литературы

Для педагога (нормативная и методическая база):

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242).
5. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С. Полезная химия: задачи и истории. — М.: Дрофа, 2018.
7. Храмов В.А. Аналитическая биохимия. Элективный курс для 10–11 классов. — Волгоград: Учитель, 2019.
8. Беспалов П.И., Дорофеев М.В., Орехов И.Н. Цифровая лаборатория «Точка роста»: методика проведения естественно-научных экспериментов. — М.: Просвещение, 2021.
9. Габриелян О.С., Краснова В.Г. Химия. Материалы для подготовки к ЕГЭ и олимпиадам. Углубленный уровень. — М.: Дрофа, 2020.
10. Артемова О.В. Промышленная деятельность человека и здоровье. Программа межпредметного элективного курса по химии и биологии. // Химия в школе. — 2014. — № 11.

Для обучающихся (учебные пособия и справочники):

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник. — М.: Просвещение / Дрофа, 2023.
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. — М.: Экзамен, 2022.
3. Менделеева Е.А. Химическая лаборатория на кухонном столе. — М.: Азбука-Аттикус, 2019.
4. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения. — М.: Химия, 2016.
5. Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах повседневной жизни. — М.: Аркти, 2018.
6. Леенсон И.А. Удивительная химия. — М.: ЭНАС-КНИГА, 2020.
7. Титова И.М. Химия и искусство: учебное пособие для старшеклассников. — М.: Центрхимпресс, 2017.

Интернет-ресурсы и базы данных:

1. Российская электронная школа (РЭШ) — раздел «Химия» (resh.edu.ru).
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school-collection.edu.ru).
3. Портал «Наука и техника» (elementy.ru) — разделы по органической химии и биохимии.

4. Официальный портал центров «Точка роста» (tochka-rosta.ru) — банк практических работ и видеоуроков.
5. Журнал «Потенциал» (potential.org.ru) — статьи по прикладной химии для школьников.
6. Chem-europe.com — справочные данные о свойствах химических веществ бытовой химии.

Подкаст