

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КЕТОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА  
ИМЕНИ КОНТР-АДМИРАЛА ИВАНОВА В.Ф.»

---

Согласовано

на методическом объединении  
учителей русского языка и  
литературы

протокол от 30.08.2024 г. № 1

Принято

Педагогическим советом  
МБОУ «Кетовская средняя  
общеобразовательная школа  
имени контр-адмирала Иванова  
В.Ф.»

протокол от 30.08.2024г. № 1

Утверждаю

Директор МБОУ «Кетовская  
средняя общеобразовательная  
школа имени контр-адмирала  
Иванова В.Ф.»



Стефаник Ю.В.

приказ от 30.08.2024 г. № 244

**Программа курса  
внеурочной деятельности  
«Точка роста. В химии все интересно»  
для 10-11 класса**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Нормативная база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступил в силу с 01.09.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н)
5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897) (ред. 21.12.2020)
7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413) (ред.11.12.2020)
8. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-4.

Оснащение общеобразовательных школ современным аналоговым и цифровым оборудованием является материальной базой реализации федеральных государственных образовательных стандартов. Это открывает новые возможности в урочной и внеурочной, внеклассной деятельности и является неотъемлемым условием формирования высокотехнологичной среды школы, без которой сложно представить не только профильное

обучение, но и современный образовательный процесс в целом. Использование учебного оборудования становится средством обеспечения этого взаимодействия. В основу курса внеурочной деятельности заложено применение цифровых лабораторий нового поколения центра «Точки Роста», которые позволят добиться высокого уровня усвоения знаний, формирования практических навыков химических исследований, устойчивого роста познавательного интереса школьников и, как следствие высокого уровня учебной мотивации. Использование оборудования центра «Точки Роста» при реализации данного курса позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;

для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности. Одним из основных принципов построения элективного курса является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных и качественных экспериментов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности.

Подходы, заложенные в содержание курса, создают, необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, ядром его научного мировоззрения.

### **Применяемое оборудование центра «Точка Роста»**

**Цифровая (компьютерная) лаборатория** — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с регистратором данных, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин.

**Программное обеспечение Releon Lite (ПО Releon)** — программное обеспечение, поставляемое в составе цифровой лаборатории, обеспечивающее работу датчиков, сохранение и первичную обработку полученных данных.

**Мультидатчик** — цифровой датчик, позволяющий вести одновременно учёт нескольких показателей окружающей среды и физиологических показателей организма человека.

**Монодатчик** — цифровой датчик, позволяющий вести одновременно учёт только одного показателя окружающей среды или физиологического показателя организма человека.

**Регистратор данных** — электронное устройство (интерактивная доска, персональный компьютер, ноутбук, планшет, мобильный телефон) поддерживающие работу ПО Releon.

**Логирование** — режим работы цифровой лаборатории, при котором датчик работает без регистратора данных, с возможностью последующей загрузки результатов измерений в память регистратора данных.

**Связка датчиков** — режим работы цифровой лаборатории, при котором на экране регистратора данных графически отображается работа одновременно двух и более подключенных цифровых датчиков.

### **Прогнозируемые результаты освоения обучающимися программы: в обучении:**

- знание правил техники безопасности при работе с веществами в химическом кабинете;
- умение ставить химические эксперименты;
- умение выполнять исследовательские работы и защищать их;
- сложившиеся представления о будущем профессиональном выборе.

### **в воспитании:**

- воспитание трудолюбия, умения работать в коллективе и самостоятельно;
- воспитание воли, характера;
- воспитание бережного отношения к окружающей среде.

Перед учебными и практическими занятиями проводится инструктаж с учащимися по соблюдению техники безопасности при проведении эксперимента, пожарной безопасности, производственной санитарии и личной гигиены.

### **Личностные результаты**

1. в ценностно-ориентационной сфере – ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; чувство гордости за химическую науку, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка; осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам;
2. в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
3. в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью, коммуникативная компетентность в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

## **Метапредметные результаты:**

### Регулятивные

1. умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
2. умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
3. умение определять последовательность действий, определять последовательность выполнения действий, составлять простейшую инструкцию из 2–3 шагов.
4. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;

### Познавательные

1. владение универсальными естественно-научными способами деятельности: наблюдение, измерение, эксперимент, учебное исследование; применение основных методов познания, анализировать объекты с целью выделения признаков;
2. использование различных источников для получения химической информации.
3. умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

### Коммуникативные

1. организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
2. умение доказать свою точку зрения, строить рассуждения в форме простых суждений об объекте, его свойствах, связях.
3. умение работать в группе – эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности;
4. умение продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех его участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов.

## **Предметные результаты:**

### 1. В познавательной сфере:

- давать определения изученных понятий;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский) язык и язык химии;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;

## 2. В ценностно-ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека;
- разъяснять на примерах материальное единство и взаимосвязь компонентов живой и неживой природы и человека как важную часть этого единства;
- строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе.

## 3. В трудовой сфере:

- Планировать и проводить химический эксперимент;
- Использовать вещества в соответствии с их предназначением и свойствами, описанными в инструкциях по применению.

## 4. В сфере безопасности жизнедеятельности:

- Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

### **Универсальные познавательные действия. Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки химических явлений;
- устанавливать существенный признак классификации объектов, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учётом предложенной химической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении химических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной химической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;
- оценивать применимость и достоверность информации, полученной в ходе химического исследования

(эксперимента); • самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений; • прогнозировать возможное дальнейшее развитие химических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях.

### **Работа с информацией:**

• применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной химической задачи; • выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; • находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках; • самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями; • оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно; • эффективно запоминать и систематизировать информацию; • овладеть системой универсальных познавательных действий обеспечивает сформированность когнитивных навыков обучающихся.

### **Содержание курса**

В образовательной программе представлены следующие разделы:

1. Строение вещества.
2. Тепловой эффект химических реакций.
3. Агрегатное состояние вещества.
4. Качественный анализ вещества
5. Количественный анализ вещества

Данные разделы выбраны с учётом наиболее широких возможностей по применению оборудования центра «Точка Роста» как для проведения лабораторных работ, так и для демонстрационного эксперимента. Кроме того, перечисленные разделы обладают наибольшим потенциалом для организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся. Химическое наблюдение и эксперимент проводятся в форме лабораторных работ и создание проектов и презентаций для участия в конференциях, программах химического направления.



**Календарно-тематическое планирование по химии «Точка роста»  
10,11 классы, 1 час в неделю, 34 часа**

| №<br>п/п | Тема урока  |
|----------|---|
| 1        | Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила ТБ при работе в кабинете химии.  |
| 2        | Первоначальные сведения о строении органических веществ.  |
| 3        | Химическое загрязнение окружающей среды органическими веществами и его последствия.   |
| 4        | Биохимические методы мониторинга окружающей среды.  |
| 5        | Определение состава воздуха.  |
| 6        | Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях.  |
| 7        | Тепловой эффект растворения органических веществ в воде.  |
| 8        | Определение температуры плавления аминокислот.  |
| 9        | Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии. |
| 10       | Влияние температуры на свойства белков.   |
| 11       | Влияние природы реагирующих веществ на скорость химической реакции.   |
| 12       | Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции.  |
| 13       | Влияние катализатора на скорость химической реакции.  |
| 14       | Влияние изменения pH на свойства белков.  |
| 15       | Определение среды растворов аминокислот.  |
| 14       | Составление и решение цепочек превращения для алканов, алкенов, алкинов, диеновых углеводородов.  |
| 15       | Составление и решение цепочек превращения для ароматических углеводородов.  |
| 16       | Задачи на определение объемной доли, мольной доли компонентов газовой смеси углеводородов.  |
| 17       | Решение задач по химическим уравнениям, если одно из исходных   |



|    |  |
|----|--|
|    | веществ дано в избытке.  |
| 18 | Составление и решение цепочек превращения для спиртов. Решение задач на вывод формулы спиртов.       |
| 19 | Анализ органических веществ, входящих в состав пищевых продуктов.                                    |
| 20 | Анализ органических веществ, входящих в состав пищевых продуктов.                                    |
| 21 | Составление и решение цепочек превращения для карбоновых кислот.                                     |
| 22 | Составление и решение цепочек превращения для сложных эфиров.  |
| 23 | Генетическая связь без- и кислородосодержащих органических соединений.                               |
| 24 | Составление и решение цепочек превращения для жиров. Превращение жиров в организме человека.         |
| 25 | Составление и решение цепочек превращения для углеводов. Превращение углеводов в организме человека. |
| 26 | Решение экспериментальных задач по теме «Углеводороды».  |
| 27 | Решение экспериментальных задач по теме «Производные углеводородов».                                 |
| 28 | Решение экспериментальных задач по теме «Белки. Жиры. Углеводы».                                     |
| 29 | Решение задач на образование и разрушение полимеров.   |
| 30 | Анализ органических веществ, входящих в состав пищевых продуктов.                                    |
| 31 | Анализ органических веществ, входящих в состав пищевых продуктов.                                    |
| 32 | Решение заданий из материалов ЕГЭ.   |
| 33 | Решение заданий из материалов ЕГЭ.   |
| 34 | Обобщение и закрепление знаний. Решение заданий из материалов ЕГЭ.                                   |
|    | Итого: 34 ч.   |

## Оснащение учебного процесса

Оборудование центра «Точка роста»

### Информационные средства

В разделе представлен список книг и ссылок на сайты, в которых более подробно освещены различные аспекты рассматриваемых вопросов. Их можно рекомендовать как учителю, так и обучаемым, проявившим интерес к изучаемой теме.

1. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественнонаучной грамотности [Электронный ресурс]: — URL: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenkiyestestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 10.05.2023).

10. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog> (дата обращения: 10.05.2023).

11. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 10.05.2023). Цифровые лаборатории Releon [Электронный ресурс]: — URL: <https://rl.ru/> (дата обращения: 10.05.2023).

12. Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе [Электронный ресурс]: — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qBj-tolw2N4> (дата обращения: 10.05.2023).

13. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]: — URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 10.05.2023).

14. Электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]: — URL: <http://www.dissercat.com/> (дата обращения: 10.05.2023).

15. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru» [Электронный ресурс]: — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 10.05.2023).

16. Образовательный портал для подготовки к ВПР [Электронный ресурс]: — URL: <https://bioб-vpr.sdangia.ru/> (дата обращения: 10.05.2023).

17. <http://www.alhimik.ru>. Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), веселая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений)

18. <http://www.hij.ru/>. Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всем интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живем.

19. <http://chemistry-chemists.com/index.html>. Электронный журнал «Химики и химия» представлено множество опытов по химии, занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.

20. <http://www.drofa.ru>. Издательство учебной литературы. Новинки научно-популярных и занимательных книг по химии.

22. <http://1september.ru/>. Журнал для учителей и не только. Большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.

23. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya>. Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.
24. [www.periodictable.ru](http://www.periodictable.ru). Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом.