

**Комитет по образованию администрации городского округа  
«Город Калининград»  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города  
Калининграда средняя общеобразовательная школа №58**

Введена в действие приказом директора  
МАОУ СОШ №58

№ 556 от «11» 06 2025 г.

Директор

  
Ерохин А.В.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности  
«Решение задач повышенного уровня сложности  
в курсе органической химии»**

Возраст обучающихся: 16-17 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Автор программы:  
Пантилеенко Екатерина Юрьевна,  
педагог дополнительного образования  
г. Калининград

г. Калининград, 2025

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Решение задач повышенного уровня сложности в курсе органической химии» адресована учащимся 10 класса, выбирающим естественнонаучный профиль на старшей ступени обучения.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии и выработку умения самостоятельно применять в практической деятельности приобретённые теоретические знания. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Вместе с тем, задачи по химии предлагаются на всех экзаменах по химии, как неотъемлемая часть включены в контрольно-измерительные материалы (базового, повышенного и высокого уровней сложности) для оценки подготовки выпускников школ при итоговой аттестации, а также в ВОШ. Сознательное изучение основ химии невозможно без понимания количественной стороны химических процессов.

### **Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа.**

Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. В процессе решения задач происходит уточнение и закрепление химических понятий о веществах и процессах, вырабатывается уверенность в использовании имеющихся знаний. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины осознанности усвоения ими учебного материала, основным показателем творческого усвоения предмета.

### **Описание ключевых понятий.**

Ключевые понятия и термины, которые используются в программе:

*Органическая химия* – это раздел химической науки, в котором изучаются соединения углерода – строение, свойства, способы получения и практического использования.

Соединения, в состав которых входит углерод, называются органическими.

*Формула строения (структурная формула)* – описывает порядок соединения атомов в молекуле, т.е. ее химическое строение.

*Изомерия* – это явление существования изомеров, соединений, имеющих одинаковый качественный и количественный состав, но различное строение и, следовательно, разные свойства.

*Структурные изомеры* – соединения одинакового качественного и количественного состава, отличающиеся порядком связывания атомов, т.е. химическим строением.

*Межклассовая изомерия (изомерия функциональных групп)* – характерна для соединений, имеющих одинаковую общую формулу, но принадлежащих к разным классам и имеющих разные химические и физические свойства.

*Оптические изомеры* – это стереоизомеры, представляющие собой зеркальное отражение друг друга, не совмещаемые в пространстве.

*Гомологи* – вещества, принадлежащие к одному классу, сходные по составу, строению и свойствам, но различающиеся на одну или несколько групп  $\text{CH}_2$  (гомологическую разность).

*Гомологический ряд* – это ряд органических соединений, имеющих однотипное строение и обладающих сходными химическими свойствами и отличающихся друг от друга на одну или несколько групп  $\text{CH}_2$ .

*Гибридизация* – процесс выравнивания орбиталей по форме и энергии.

### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет естественнонаучную направленность.

### **Уровень освоения программы**

Уровень освоения программы – базовый.

### **Актуальность образовательной программы**

Программа предназначена для учащихся 10 классов и носит предметно-ориентационный характер. К этому времени изучены основные понятия и термины, основные свойства классов веществ, на базе которых будут решаться задачи. Решение расчетных задач занимает важное место в изучении основ химической науки. При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении такой науки, как химия. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются трудолюбие, самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения ими учебного материала.

### **Педагогическая целесообразность образовательной программы.**

Главным назначением данной программы является:

1. совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации к изучению химии;

2. формирование у учащихся целостной системы знаний о важнейших химических закономерностях через решение задач повышенного и высокого уровней сложности с использованием специального оборудования технопарка «Кванториум»;

3. сознательное усвоение теоретического материала по химии, умение использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой;

4. систематизация, расширение и углубление теоретических знаний по курсу общей и органической химии.

### **Практическая значимость образовательной программы**

Обучающиеся научатся безопасному обращению с лабораторным оборудованием и реактивами, моделированию и проведению химического эксперимента, построению причинно-следственных связей при анализе результатов опытов, обработке полученной информации, ее систематизации, описанию, анализу, формулированию общих выводов по проделанной работе. Также они получают практические навыки применения химических знаний, научатся понимать принципы работы, возможностей и ограничений цифровых естественнонаучных лабораторий.

### **Принципы отбора содержания образовательной программы**

Принципы отбора содержания (образовательный процесс построен с учетом уникальности и неповторимости каждого ребенка и направлен на максимальное развитие его способностей):

- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип комплексного подхода.

### **Отличительные особенности программы**

Отличительная особенность программы заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрению в образовательный процесс исследовательской, творческой деятельности, организации коллективных и индивидуальных работ, а также формирование и развитие навыков логического мышления.

Реализация программы позволит сформировать современную практико-ориентированную высокотехнологичную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать экспериментально-исследовательскую, а также творческую деятельность детей.

### **Цель образовательной программы**

Обеспечение условий для самореализации и развития талантов детей в естественнонаучной сфере, а также воспитание высоко нравственной, гармонично развитой и социально-ответственной, естественнонаучно-грамотной личности, создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей углубить

действенные знания по химии, развивать умение самостоятельно их применять.

### **Задачи программы**

#### *Обучающие:*

- конкретизировать химические знания по основным разделам учебного предмета;
- совершенствовать навыки владения основными приемами и методами решения расчетных задач, алгоритмами решения типовых химических задач, задач повышенного и высокого уровней сложности;
- сформировать умения находить нестандартный подход к решению задачи и выбирать рациональный способ решения, умения правильно оформлять решение задачи, применять физические величины, единицы интернациональной системы и справочную информацию;
- способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении предметов естественнонаучного профиля при решении расчетных и качественных задач по химии.

#### *Развивающие:*

- развить навыки самостоятельной работы;
- развить умение логически мыслить, воспитание воли к преодолению трудностей, трудолюбие и добросовестность;
- развить учебно-коммуникативные умения;
- развивать логическое и творческое мышление;

#### *Воспитательные:*

- воспитывать трудолюбие и целеустремленность;
- показать связь обучения с жизнью;
- сформировать научное мировоззрение;
- сформировать навыки исследовательской деятельности;
- развить интересы учащихся, увлекающихся химией.

### **Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей 10 классов (16-17 лет).

#### **Особенности организации образовательного процесса**

Набор детей в группы – свободный.

Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми.

Состав групп 15 человек.

#### **Формы обучения по образовательной программе**

Форма обучения – очная, возможно использование дистанционных технологий.

#### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Программа курса рассчитана на 72 часа.

Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 40 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

## **Объем и срок освоения образовательной программы**

Срок освоения программы – 9 месяцев.

На полное освоение программы требуется 72 академических часа, не включая индивидуальные консультации, экскурсоводческие практикумы и посещение экскурсий.

### **Основные методы обучения**

В современных технологических условиях процесс обучения требует методологической адаптации с учетом новых ресурсов и их специфических особенностей.

Участие в образовательных событиях позволяет обучающимся пробовать себя в конкурсных режимах и демонстрировать успехи и достижения. При организации образовательных событий сочетаются индивидуальные и групповые формы деятельности и творчества, разновозрастное сотрудничество, возможность «командного зачета», рефлексивная деятельность, выделяется время для отдыха, неформального общения и релаксации. У обучающихся повышается познавательная активность, раскрывается их потенциал, вырабатывается умение конструктивно взаимодействовать друг с другом.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала. Благодаря такому подходу у обучающихся вырабатываются такие качества, как решение практических задач, умение ставить цель, планировать достижение этой цели.

Каждое занятие условно разбивается на 3 части, которые составляют в комплексе целостное занятие:

- первая часть включает в себя организационные моменты, изложение нового материала, инструктаж, планирование и распределение работы для каждого обучающегося на данное занятие;

- вторая часть – практическая работа обучающихся (индивидуальная или групповая, самостоятельная или совместно с педагогом, под контролем педагога). Здесь происходит закрепление теоретического материала, отрабатываются навыки и приемы; формируются успешные способы профессиональной деятельности;

- третья часть – посвящена анализу проделанной работы и подведению итогов. Это коллективная деятельность, состоящая из аналитической деятельности каждого обучающегося, педагога и всех вместе. Широко используется форма творческих занятий, которая придает смысл обучению, мотивирует обучающихся на дальнейшее развитие. Это позволяет в увлекательной и доступной форме пробудить интерес обучающихся к изучению материала.

*Метод дискуссии* учит обучающихся отстаивать свое мнение и слушать других.

Например, при анализе того или иного эксперимента обучающимся необходимо высказаться, аргументированно защитить свое мнение и уметь выслушать и, возможно, принять другое мнение. Учебные дискуссии

обогащают представления обучающихся по теме, упорядочивают и закрепляют знания.

*Ролевая игра* позволяет участникам представить себя в предложенной ситуации, ощутить те или иные состояния более реально, почувствовать последствия тех или иных действий и принять решение.

Методы, в основе которых располагается уровень деятельности учащихся:

- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся; - репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;

- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решении поставленной задачи совместно с педагогом.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);

- практический (выполнение работ по технологическим инструкциям, схемам и др.);

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.).

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях. При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

- проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);

- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);

- репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);

- словесный – рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);

- стимулирования (соревнования, выставки, поощрения).

### **Планируемые результаты**

*Личностные:*

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;

- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;

- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

*Предметные:*

По завершении курса учащиеся:

- научатся конкретизировать химические знания по основным разделам учебного предмета;

- усовершенствуют навыки владения основными приемами и методами решения расчетных задач, алгоритмами решения типовых химических задач, задач повышенного и высокого уровней сложности;

- смогут интегрировать знания, полученные при изучении предметов естественнонаучного профиля, при решении расчетных и качественных задач по химии.

*Метапредметные:*

Регулятивные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### Коммуникативные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Механизмы оценивания образовательных результатов.**

1. Уровень теоретических знаний.

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.
- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.
- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

2. Уровень практических навыков и умений.

Работа с лабораторным оборудованием и реактивами, техника безопасности.

- Низкий уровень. Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.
- Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием и реактивами.
- Высокий уровень. Четко и безопасно работает с оборудованием и реактивами.

3. Умение проводить химический эксперимент по инструкции.

- Низкий уровень. Не может провести химический эксперимент по инструкции без помощи педагога.
- Средний уровень. Может провести химический эксперимент по инструкции без помощи педагога при подсказке педагога.
- Высокий уровень. Способен самостоятельно проводить химический эксперимент по инструкции без помощи педагога.

4. Степень самостоятельности проведения эксперимента.

- Низкий уровень. Требуется постоянные пояснения педагога при проведении опытов и работе с оборудованием.

- Средний уровень. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.

- Высокий уровень. Самостоятельно выполняет операции моделировании и проведении химического эксперимента.

### **Формы подведения итогов реализации программы**

Контроль и оценка результатов освоения курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий проектов исследований.

<b>Результаты обучения (предметные результаты)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать предметные результаты освоения учебной дисциплины «Химия»:	
- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; - сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников	Оперативный контроль: - в устной или письменной форме; - тестирование
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой	Оперативный контроль: - в устной или письменной форме; - тестирование; - просмотр и оценка отчётов по практическим занятиям и лабораторным работам
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач	Оперативный контроль: - в устной или письменной форме; - тестирование; - просмотр и оценка отчётов по практическим занятиям и лабораторным работам

<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</li> <li>- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ</li> </ul>	<p>Оперативный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в устной или письменной форме;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- просмотр и оценка отчётов по практическим занятиям и лабораторным работам</li> </ul>
	Промежуточная аттестация

### **Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы**

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся);
- формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья;
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

#### **Кадровое обеспечение программы**

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

#### **Материально-техническое обеспечение**

- учебный кабинет, учебная лаборатория;
- цифровой микроскоп, цифровая лаборатория по химии;
- лабораторное оборудование;
- минимальная модель электронно-программного обеспечения;
- один компьютер на рабочем месте учителя;
- презентационное оборудование;
- выход в Интернет;

- кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин.
- пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия и др.);

- видеоуроки, архив видео фотоматериалов;
- методические разработки занятий, УМК к программе.

### **Дидактическое обеспечение программы**

Использование дидактических и раздаточных материалов (схемы, плакаты, таблицы, аудиофонды и т.д.).

### **Методическое обеспечение программы**

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные видео-лекции и другие наглядные способы передачи информации;
- цифровая лаборатория по химии с методическими материалами.

Методы, в основе которых располагается уровень деятельности учащихся:

- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности. объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом.

Методы, в основе которых лежит способ организации деятельности обучающихся на занятиях:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);
- проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);
- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
- репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности).

### **Оценочные и методические материалы**

Вся оценочная система делится на три уровня сложности:

1. Обучающийся может ответить на общие вопросы по большинству тем, с помощью педагога может провести (с помощью технологической инструкции) химическое исследование.

2. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно провести (с помощью технологической инструкции) химическое исследование.

3. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может, проявляя инициативу, самостоятельно смоделировать, объяснить необходимость использования конкретных методов исследования и провести (используя технологические инструкции) химическое исследование.

### **Методическое обеспечение**

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- технологические инструкции к проведению химических опытов;
- видеоролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной общеобразовательной программе.

## Содержание программы

### Введение (10 часов)

*Теория:* Общие требования к решению и оформлению задач по химии. Классификация основных расчетных задач с учетом алгоритма их решения. Способы решения задач. Физические величины и их единицы, применяемые при решении задач по химии. Содержание и определение научных понятий о некоторых физических величинах. Основные математические формулы, используемые для решения типовых расчетных задач.

*Практика:* Основные математические формулы, используемые для решения типовых расчетных задач. Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ. Способы решения. Вывод формулы вещества на основе массовой доли элементов. Вывод молекулярной формулы вещества на основе его плотности по газу (или молярной массе) и массовой доли элемента. Вывод молекулярной формулы вещества по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества. Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений. Нахождение молекулярных формул органических веществ по данным о продуктах сгорания.

### Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Углеводороды» (20 часов)

*Теория:* Алканы. Определение состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами. Циклоалканы. Определение состава смеси, все компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанными реагентами. Алкадиены. Определение состава исходной смеси, масса которой неизвестна. Алкины. Вычисления, если вещества содержат примеси. Ароматические углеводороды. Бензол. Задачи на выход продукта от теоретически возможного.

*Практика:* Задачи на определение продуктов реакций и составления окислительно-восстановительных процессов, идущих в различных средах с участием непредельных углеводородов разного строения (алкенов, алкадиенов, алкинов). Задачи на определение продуктов реакций и составления окислительно-восстановительных процессов, идущих в различных средах с участием ароматических углеводородов.

### Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Кислородсодержащие органические вещества» (20 часов)

*Теория:* Предельные одноатомные спирты. Многоатомные спирты. Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Фенолы. Вычисления с использованием понятия «массовая доля» растворенного вещества. Вычисление массовой доли вещества в растворе. Карбонил – и карбоксил-содержащие соединения (альдегиды и кетоны). Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

*Практика:* Задачи на определение продуктов реакций и составление окислительно-восстановительных процессов, идущих при различных условиях и в различных средах с участием спиртов, альдегидов и кетонов. Задачи на генетическую связь кислородсодержащих органических веществ с органическими веществами других классов. Задачи на нахождение молекулярных формул кислородсодержащих органических веществ. Качественные задачи по теме: «Кислородсодержащие органические вещества». Определение неизвестных веществ по их свойствам. Углеводы. Осуществление генетических переходов.

**Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Азотсодержащие органические вещества» (22 часа)**

*Теория:* Амины. Определение состава смесей. Аминокислоты. Белки.

*Практика:* Решение комбинированных задач. Задачи на генетическую связь азотсодержащих органических веществ с органическими веществами других классов. Качественные задачи по органической химии. Определение неизвестных веществ по их свойствам. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических веществ. Решение комбинированных задач на основе изученных типов и способов решения. Гетероциклические соединения.

## Учебный план

№	Название раздела, темы	Всего	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
<b>1. Введение (10 ч.)</b>					
1.	Общие требования к решению и оформлению задач по химии. Классификация основных расчетных задач с учетом алгоритма их решения. Физические величины и их единицы, применяемые при решении задач по химии	2	2	-	Устный опрос
2.	Решение задач на нахождение молекулярных формул органических веществ. Способы решения	6	2	4	Самостоятельная работа
3.	Решение задач с использованием понятий «мольная доля», «объемная доля», «молярная масса смеси веществ». Определение состава газовых смесей. Алгебраические способы решения	2	1	1	Самостоятельная работа
<b>Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Углеводороды» (20 часов)</b>					
4.	Алканы. Определение состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами	2	1	1	Самостоятельная работа
5.	Циклоалканы. Определение состава смеси, все компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанными реагентами	2	1	1	Самостоятельная работа
6.	Алкены. Определение состава газовых смесей	2	1	1	Самостоятельная работа
7.	Алкадиены. Определение состава исходной смеси, масса которой неизвестна	2	1	1	Самостоятельная работа
8.	Алкины. Вычисления, если вещества содержат примеси	2	1	1	Самостоятельная работа
9.	Ароматические углеводороды. Бензол. Задачи на выход продукта от теоретически возможного	2	1	1	Самостоятельная работа
10.	Задачи определение продуктов реакций и составления окислительно – восстановительных	6	1	5	Самостоятельная работа

	процессов, идущих в различных средах с участием непредельных углеводородов разного строения (алкенов, алкадиенов, алкинов)				
11.	Задачи определение продуктов реакций и составления окислительно – восстановительных процессов, идущих в различных средах с участием ароматических углеводородов	2	1	1	Самостоятельная работа
<b>Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Кислородсодержащие органические вещества» (20 часов)</b>					
12.	Предельные одноатомные спирты. Многоатомные спирты. Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	2	1	1	Самостоятельная работа
13.	Фенолы. Вычисления с использованием понятия «массовая доля» растворенного вещества. Вычисление массовой доли вещества в растворе	2	1	1	Самостоятельная работа
14.	Карбонил – и карбоксил-содержащие соединения (альдегиды и кетоны). Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	2	1	1	Самостоятельная работа
15.	Задачи на определение продуктов реакций и составление окислительно-восстановительных процессов, идущих при различных условиях и в различных средах с участием спиртов, альдегидов и кетонов.	4	1	3	Самостоятельная работа
16.	Задачи на генетическую связь кислородсодержащих органических веществ с органическими веществами других классов	4	1	3	Самостоятельная работа
17.	Задачи на нахождение молекулярных формул кислородсодержащих органических веществ	2	1	1	Самостоятельная работа
18.	Качественные задачи по теме: «Кислородсодержащие	2	1	1	Самостоятельная работа

	органические вещества». Определение неизвестных веществ по их свойствам				
19.	Углеводы. Осуществление генетических переходов	2	1	1	Самостоятельная работа
<b>Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Азотсодержащие органические вещества» (22 часа)</b>					
20.	Амины. Определение состава смесей	2	1	1	Самостоятельная работа
21.	Аминокислоты. Белки. Решение комбинированных задач	2	1	1	Самостоятельная работа
22.	Задачи на генетическую связь азотсодержащих органических веществ с органическими веществами других классов	6	2	4	Самостоятельная работа
23.	Качественные задачи по органической химии. Определение неизвестных веществ по их свойствам. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических веществ	2	1	1	Самостоятельная работа
24.	Решение комбинированных задач на основе изученных типов и способов решения	4	2	2	Самостоятельная работа
25.	Гетероциклические соединения	2	1	1	Самостоятельная работа
26.	Обобщение и итоговая аттестация	4	4	-	зачет
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>33</b>	<b>39</b>	

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Решение задач повышенного уровня сложности в курсе органической химии»
1	Начало учебного года	01.09.2025
2	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель
3	Продолжительность учебной недели	5 дней
4	Периодичность учебных занятий	1 раз в неделю по 2 академических часа
5	Количество учебных занятий	72
6	Количество часов	72
7	Окончание учебного года	31.05.2026
8	Период реализации программы	01.09.2025 – 31.05.2026

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Воспитательный компонент осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) гражданско-патриотическое;
- 2) нравственное и духовное;
- 3) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 4) интеллектуальное;
- 5) здоровьесберегающее;
- 6) правовое воспитание и культура безопасности;
- 7) воспитание семейных ценностей;
- 8) формирование коммуникативной культуры.

Цель – формирование гармоничной личности с широким мировоззренческим кругозором, с серьезным багажом теоретических знаний и практических навыков, посредством информационно-коммуникативных технологий.

Используемые формы воспитательной работы: викторина, экскурсии, игровые программы, диспуты.

Методы: беседа, мини-викторина, моделирование, наблюдение, столкновение взглядов и позиций, проектный, поисковый.

Планируемый результат: повышение мотивации к изучению углубленного курса химии, сформированность, настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата; умение работать в команде, сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

### Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма проведения	Сроки проведения
1	Инструктаж по технике безопасности, Правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	Сентябрь, январь
2	Игры на знакомство и самообразование	Нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
3	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию	Гражданско-патриотическое воспитание, нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
4	Защита проектов внутри группы	Нравственное воспитание, трудовое воспитание	В рамках занятий	Октябрь-май
5	Беседа об Аварии на Чернобыльской АЭС,	Гражданско-патриотическое	В рамках занятий	Апрель

	проблема радиоактивного загрязнения	воспитание, нравственное воспитание		
--	-------------------------------------	-------------------------------------	--	--

## Список литературы

### Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки».
3. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».
4. Указ Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
5. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2025 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».
6. Указ Президента Российской Федерации от 8 мая 2025 г. № 314 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области исторического просвещения».
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 2022 года № 629 «Об утверждении осуществления образовательной деятельности общеобразовательным программам».
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении дополнительного образования детей до 2030 года».
10. Приказ Министерства образования от 26 июля 2022 года № 912/1 «Об утверждении Плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 – 2025 годы) в Калининградской области и Целевых показателей реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Калининградской области».

### Для педагога дополнительного образования:

1. Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В. Химия. Задачник, 8-11 классы, 2001.
2. Доронькин В.И., А.Г. Бережная, Т.В. Сажнева, В.А. Февралёва. Универсальный задачник для подготовки к ЕГЭ и контрольным работам/ учебно-методическое пособие. – Ростов-на-Дону: Легион, 2014. – 217 с.

3. Короленко М.В. Задачи по органической химии с методическими рекомендациями и примерами решений. – М.: ИМА-Принт, 1993. – 48 с.

4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. В 2 т. М.: 1-я Федеративная книготорговая компания, 1997. – т. 1, 448 с.; т. 2, 384 с.

5. Семенов И.Н. Задачи по химии повышенной сложности (для абитуриентов). – Л.: ЛГУ, 199. – 16 с.

Для учащихся и родителей:

1. Кузьменко Н.Е., Магдесиева Н.Н., Еремин В.В. Задачи по химии для абитуриентов: курс повышенной сложности с компьютерным приложением. – М.: Просвещение, 1992. – 191 с.

2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 1997. – 528 с.

3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2000 задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. – М.: 1-я Федеративная книготорговая компания, 1998. – 512 с.

4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2400 задач по химии для школьников и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 1999. – 560 с.

5. Шириков Н.А., Ширикова О.З. Расчетные задачи по химии (для подготовки к вступительным испытаниям). – Вологда: Русь, 2005.