


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ АКАДЕМИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ Г. ТОМСКА  
имени Г.А. ПСАХЬЕ

**ПРИНЯТО:**

Решением кафедры естествознания и  
здоровьесбережения МБОУ Акаде-  
мического лицея г. Томска имени  
Г.А. Псахье  
Зав. кафедрой

  
Н.Н. Шенкнехт  
Протокол № 1 от 28.08. 2019 г.

**УТВЕРЖДЕНО:**

**Научно-методическим Советом**  
МБОУ Академического лицея г.  
Томска имени Г.А. Псахье  
Председатель Совета, директор



О.В. Починок  
Протокол № 1 от 29.08. 2019 г.  
Приказ № 35-П/У от 03.09.2019 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
Направленность – естественнонаучная**

**«ХИМИЧЕСКИЙ КРУЖОК»**

**Возраст обучающихся 15-16 лет (10 класс)**

**Срок реализации – 1 год**

Составитель  
Рагимова А.М.

ТОМСК – 2019 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа (ДОП) по химии «Химический кружок» для 10 класса чрезвычайно важна для каждого учащегося, так как именно здесь закладываются основы решения задач повышенного уровня сложности в области органической химии. Решение расчётных задач занимает важное место в изучении основ органической химии. 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 приёмы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении химии. Предлагаемая программа коррелируется с курсом химии (10 класс), но не дублирует, а расширяет и обогащает ее.

Программа разработана с учётом требований и положений, изложенных в следующих документах:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 9.11.2018 г. № 196)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций ДО детей»
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»)
- Концепция нового учебно-методического комплекса по химии.

ДОП реализуется через систему платных образовательных услуг. Она рассчитана на школьников, углубленно интересующихся химией, имеющих цель в той или иной степени сделать данную предметную область сферой своих профессиональных интересов.

Направленность программы: естественно-научная.

### **Новизна**

1. Содержание программы направлено на выявление, формирование, развитие и закрепление одаренности учащихся в области химии;
2. Программа направлена на формирование углубленных химических знаний, выработку химического мышления.

**Педагогическая целесообразность и актуальность** программы обусловлена рядом обстоятельств:

1. Современными естественно-научными, экологическими и

- экономическими условиями общественного развития;
2. Изменившимися требованиями государства и общества, предъявляемыми к личности (профессионализм, коммуникабельность, социальная адаптация, толерантность, гражданственность, патриотизм и т.п.);
  3. Переходом общеобразовательных учреждений на предпрофильное и профильное обучение;
  4. Формированием рынка образовательных услуг и в этой связи необходимостью успешной конкуренции с другими образовательными учреждениями;
  5. Требованиями Единого государственного экзамена по химии при окончании 11 класса.

#### **Цели программы:**

1. Интеграция дополнительных (углубленных) знаний в систему знаний, предусмотренных программой среднего общего образования по химии; повышение уровня компетенции учащихся по предмету.
2. Моделирование условий для активной, творческой, инновационной деятельности учащихся.
3. Формирование личностных, когнитивных качеств обучающихся, адаптации личности в современных условиях.

#### **Задачи по достижению поставленных целей:**

##### **Обучающие:**

1. Выявить уровень теоретических и практических знаний, умений и навыков, сформировавшийся в процессе изучения химии, необходимый для повышения профильной компетенции;
2. Формировать потребность учащегося к процессу саморазвития когнитивных навыков;
3. Развивать навыки ведения дискуссии и поэтапного подхода к анализу химических данных;
4. Формировать у учащихся навыки вычислений по формулам органических веществ, по химическим уравнениям, по стехиометрическим уравнениям;
5. Расширить знания учащихся о возможных и наиболее рациональных способах решения задач;
6. Развивать мыслительные процессы, способности учащихся, склонности к решению задач;
7. Укреплять интерес к предмету.

##### **Развивающие:**

1. Определить и активизировать творческий потенциал личности через развитие креативности мышления.
2. Способствовать оптимальному развитию личности на основе педагогической поддержки индивидуальности обучающихся (способностей, интересов, склонностей) в условиях специально организованной образовательной деятельности;

##### **Воспитывающие:**

1. Обеспечить психолого-педагогическое, учебно-методическое наполнение процесса формирования мотивации личности к развитию и углублению одаренности.
2. Способствовать накоплению обучающимися социального опыта и обогащению навыками общения и совместной деятельности в процессе освоения программы.
3. Формировать у обучающихся активную гражданскую позицию, умение отстаивать собственное мнение.

**Отличительной особенностью данной программы является ориентация на актуализацию исследуемого химического материала в технологии проблемно-деятельностного подхода.**

**Программа реализуется в 10 классах (возраст детей 16-17 лет).**

**Срок реализации программы: один учебный год.**

#### **Режим занятий.**

Режим занятий вынесен во внеурочное время во II смену, фиксируется:

- в общем лицейском расписании, где выделяется особым цветом;
- на титульном листе журнала учета занятий по платным образовательным услугам;

Занятия рассчитаны на 72 часа в год (2 часа в неделю).

#### **Ожидаемые результаты:**

Данная программа через актуализацию химическим проблем:

- Обеспечит высокий уровень химической компетентности за пределами базовой программы для 10 классов;
- Позволит сформировать умения анализировать, систематизировать, обобщать химический материал;
- Будет способствовать наиболее глубокому уяснению причинно-следственных связей во взаимодействиях между классами неорганических веществ;
- Приведет к закреплению приобретенных навыков анализа механизмов химического синтеза;
- Успешное обучение в последующих классах;
- Знание основных законов и понятий химии и их оценивание;
- Умение проводить простейшие расчёты;
- Умение ориентироваться среди различных химических реакций, составлять необходимые уравнения, объяснять свои действия.

**Проверка результативности** полученных знаний, приобретенных умений и навыков осуществляется в виде тематического обобщения исследованного материала; письменного и устного индивидуального, группового, парного контроля через тестирование, выполнение контрольных, самостоятельных работ, сдачу зачетов.

Формы подведения итогов реализации программы: участие в научно-практической конференции, опубликование тезисов по материалам проведенных исследований.

## **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ п/п	Перечень тем	Количество часов (всего)	В том числе,	
			Теоретическое занятие	Практическое занятие
1	Задачи по органической химии. Нахождение молекулярных формул веществ.	10	6	4
2	Вычисление массы компонентов в смеси, массы растворенных веществ с известной их массовой долей, разбавление, концентрирование и смешивание растворов.	8	4	4
3	Вычисление массы веществ по химическим уравнениям. Вычисление объема газов, если известна масса веществ или количество вещества	4	2	2
4	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из веществ дано в избытке	4	2	2
5	Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного	4	2	2
6	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ содержит примеси.	4	2	2
7	Расчеты по термохимическим уравнениям	4	2	2
8	Окислительно-восстановительные реакции. Метод полуреакций	8	4	4
9	Гидролиз солей. Электролиз веществ.	8	4	4
10	Генетическая связь органических веществ. Распознавание органических веществ и их состава на основе качественных реакций	10	4	6
11	Смешанные задачи. Решение задач различных типов.	8	4	4
	Всего:	72	36	36

## СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

### 10 класс

#### **Задачи по органической химии. Нахождение молекулярных формул веществ (10 часов)**

*Теоретическое занятие (6 часа)*

Нахождение молекулярных формул веществ.

*Практическое занятие (4 часа)*

Задачи по органической химии по теме: «Нахождение молекулярных формул веществ»

#### **Вычисление массы компонентов в смеси, массы растворенных веществ с известной их массовой долей, разбавление, концентрирование и смешивание растворов (8 часов)**

*Теоретическое занятие (4 часа)*

Массовая доля. Растворимость веществ. Массовая доля, разбавление, концентрирование и смешивание растворов

*Практическое занятие (4 часа)*

Современные представления о строении атома. Движение электрона в атоме. Атомная орбиталь. Последовательность заполнения электронных оболочек в атомах. Электронные и графические формулы атомов элементов. Работа с тренировочными тестами по теме. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл номера периода и группы. Характеристика химических свойств элементов главных подгрупп и периодичность их изменения в свете электронного строения атома. Общая характеристика элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева. Работа с тренировочными тестами по теме. Химическая связь атомов. Ковалентная связь и механизм её образования. Полярная и неполярная ковалентная связь. Свойства ковалентной связи. Электронные и структурные формулы веществ. Ионная связь и механизм её образования. Свойства ионов. Металлическая связь. Практическое занятие. Составление электронных и структурных формул веществ. Валентные электроны. Валентность. Валентные возможности атомов. Степень окисления. Практическое занятие. Составление электронных и структурных формул веществ. Чистые вещества и смеси виды смесей. Способы разделения смесей. Практическое занятие. Классификация веществ: простые и сложные, металлы и неметаллы. Классификация неорганических веществ, их генетическая связь. Номенклатура, классификация оксидов, кислот, солей и оснований. Работа с тренировочными тестами по теме.

#### **Вычисление массы веществ по химическим уравнениям.**

#### **Вычисление объема газов, если известна масса веществ или количество вещества (4 часа)**

*Теоретическое занятие (2 часа)*

Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам:

числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии. Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних). Реакции ионного обмена и условия их осуществления. Упражнение на написание уравнений реакций ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Упражнение на составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

*Практическое занятие (2 часа)*

Физические и химические явления. Сравнение признаков физических и химических явлений. Написание уравнение химических реакций, расстановка коэффициентов. Закон сохранения массы веществ. Работа с тренировочными тестами по теме. Различные классификации химических реакций, примеры. Работа с тренировочными тестами. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация в растворах и расплавах. Роль воды в процессе электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации. Работа с тренировочными тестами. Практическое занятие. Составление молекулярных и ионных уравнений. Практическое занятие. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса и методом полуреакций.

**Расчеты по химическим уравнениям, если одно из веществ дано в избытке (4 часа)**

*Теоретическое занятие (2 часа)*

Химические свойства простых веществ-металлов. Химические свойства простых веществ-металлов щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа.

Химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

Химические свойства сложных веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

Химические свойства оснований.

Химические свойства кислот.

Химические свойства солей (средних).

Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

*Практическое занятие (2 часа)*

Общая характеристика металлов. Расположение металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева, изменение их свойств по периодам и группам. Электрохимический ряд напряжения металлов. Химические свойства металлов. Характеристики щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа.

Общая характеристика неметаллов. Расположение металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева, изменение их свойств по периодам и группам. Химические свойства неметаллов. Характеристики водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния и их

соединений.

Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения оксидов.

Работа с тренировочными тестами.

Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения оснований. Работа с тренировочными тестами.

Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения кислот.

Работа с тренировочными тестами.

Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения солей.

Работа с тренировочными тестами.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Практическая работа. Выполнение упражнений на цепочку превращений

### **Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного (4 часа)**

*Теоретическое занятие (2 часа)*

Правила безопасной работы в школьной лаборатории.

Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).

Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций.

Вычисления массовой доли химического элемента в веществе.

Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе.

Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.

*Практическое занятие (2 часа)*

Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония). Решение задач.

### **Расчеты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ содержит примеси (4 часа)**

*Теоретическое занятие (2 часа)*

Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

*Практическое занятие (2 часа)*

Решение задач на тему: «Расчеты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ содержит примеси»

### **Расчеты по термохимическим уравнениям (4 часа)**

*Теоретическое занятие (2 часа)*

Термохимические уравнения

*Практическое занятие (2 часа)*



Решение задач на тему: «Расчеты по термохимическим уравнениям»

**Окислительно-восстановительные реакции. Метод полуреакций.  
(8 часов)**

*Теоретическое занятие (4 часа)*

Окислительно-восстановительные реакции. Метод полуреакций

*Практическое занятие (4 часа)*

Решение задач на тему: «Окислительно-восстановительные реакции. Метод полуреакций»

**Гидролиз солей. Электролиз веществ (8 часов)**

*Теоретическое занятие (4 часа)*

Гидролиз солей. Электролиз веществ.

*Практическое занятие (4 часа)*

Решение задач на тему: «Гидролиз солей. Электролиз веществ»

**Генетическая связь органических веществ. Распознавание органических веществ и их состава на основе качественных реакций (10 часов)**

*Теоретическое занятие (4 часа)*

Генетическая связь органических веществ. Распознавание органических веществ и их состава на основе качественных реакций

*Практическое занятие (6 часов)*

Решение задач на тему: «Генетическая связь органических веществ. Распознавание органических веществ и их состава на основе качественных реакций»

**Смешанные задачи. Решение задач различных типов. (8 часов)**

*Теоретическое занятие (4 часа)*

Смешанные задачи.

*Практическое занятие (4 часа)*

Решение задач различных типов.

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**Методы обучения**, в основе которых лежит способ организации занятий

Словесные	Наглядные	Практические
<ul style="list-style-type: none"><li>• урок-семинар</li><li>• лекция</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• показ видеоматериалов,</li><li>• иллюстраций</li><li>• лабораторные работы</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• тренинг</li><li>• химический анализ</li><li>• дискуссия</li><li>• тестирование</li><li>• круглый стол</li></ul>

**Тип занятий:**

1. Комбинированный;
2. Теоретический;
3. Практический;

4. Диагностический;
5. Контрольный и т.д.

### **Формы занятий**

Занятия проводятся в традиционной классно-урочной форме как:

1. Индивидуальная работа с учащимися;
2. Групповые занятия по предмету в зависимости от уровня подготовки школьников;
3. Тематические занятия по проблемным аспектам химии с целью формирования новых представлений о предмете (лекции, лабораторные работы);
4. Занятия-дискуссии по основным проблемам химического синтеза.

### **Дидактические и раздаточные материалы**

1. Презентации;
2. Таблица химических элементов Д.И. Менделеева и таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
3. Инструкции и памятки (как правильно записывать химические формулы, как составлять и уравнивать химические реакции и др.);
4. Раздаточный материал в виде тематических блоков заданий;

### **Формы контроля:**

Текущий контроль – опросы и тестовые работы в конце каждой темы.

Промежуточный контроль – решение сложных практических задач повышенного уровня.

Итоговый контроль – зачет в форме письменной работы, индивидуально – защита исследовательских работ.

Курс не предусматривает отметочную систему оценивания.

### **Условия реализации программы**

Обучение проходит на базе лицея. Необходим отдельный кабинет, оборудованный лабораторными столами и стульями, наглядными пособиями по химии; по возможности – вытяжным шкафом.

**Технические средства обучения:** компьютер (с выходом в Интернет), проектор, экран, по возможности – множительная техника.

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Методическая литература:**

1. Гудкова А.С., Ефремова К.М., Магдесиева Н.Н., Мельчакова Н.В. 500 задач по химии: Пособие для учащихся. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1981.
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2000 задач и упражнений по химии. Для школьников и абитуриентов. – М.: 1 Федеративная Книготорговая Компания, 1998.
3. Пузаков С.А., Попков В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Программы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов: Учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1999.
4. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 1996.
5. Цитович И.К., Протасов П.Н. Методика решения расчетных задач по химии: Кн. для учителя. – 4-е изд., перераб – М.: Просвещение, 1983.