

**Элективный курс «Химическая лаборатория» рассчитан на учащихся  
10-11 классов**

Цель курса: расширение знаний, формирование умений и навыков у обучающихся по решению расчетных задач и упражнений по химии, развитие познавательной активности и самостоятельности.

Задачи курса:

- закрепить умения и навыки комплексного осмысления знаний и их применению при решении задач и упражнений;
- исследовать и анализировать алгоритмы решения типовых задач, находить способы решения комбинированных задач;
- формировать целостное представление о применении математического аппарата при решении химических задач;
- развивать у обучающихся умения сравнивать, анализировать и делать выводы;
- способствовать формированию навыков сотрудничества в процессе совместной работы
- создать обучающимся условия в подготовке к сдаче ЕГЭ.

Главным значением данного курса является:

- совершенствование подготовки обучающихся с повышенным уровнем мотивации к изучению химии
- сознательное усвоение теоретического материала по химии, умение использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой

Особенности курса:

- использование знаний по математике, физике, биологии
- составление авторских задач и их решение
- использование местного материала для составления условий задач

Для повышения интереса к теоретическим вопросам и закрепления изученного материала, предусмотрены уроки-практикумы по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ и составлению расчетных задач, с указанием способов их решения.

При разработке программы факультатива акцент делался на те вопросы, которые в базовом курсе химии основной и средней школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем, но входят в программы вступительных экзаменов в вузы. Задачи и упражнения подобраны, так что занятия по их решению проходят параллельно с изучаемым материалом на уроках.

**Планируемые результаты освоения предмета в профильных 10-11 классах**

**1. Личностные** результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализация позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного

достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**2. Метапредметные результаты** освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия:

Выпускник 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:**

Выпускник 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***

Выпускник 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.

### ***3. Предметные результаты.***

**В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:**

#### **Выпускник на углубленном уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; – составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции; – устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения; – подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений
- при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции; – устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе

химических знаний; – представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Содержание программы элективного курса для 10 класса:

Введение

Тема 1. Предельные углеводороды

- Алканы. История открытия
- Алканы. Составление формул
- Алканы. Изомерия углеводородного скелета
- Алканы. Природные источники для их получения

Тема 2. Непредельные углеводороды :

- Алкены. Составление формул
- Алкены. Изомерия углеводородного скелета
- Алкены. Природные источники для их получения
- Алкины. Составление формул
- Алкины. Изомерия углеводородного скелета
- Алкены. Природные источники для их получения

Тема 3. Природные источники углеводов

- Ароматические углеводороды
- Природные источники углеводов

Тема 4. Полезная и вредная органика спирты

- Действие спиртов на живые организмы
- Спирт-польза или вред...
- Почему новая мебель- это красиво, но вредно
- Какие химические вещества влияют на продолжительность жизни
- Богатство страны. Газ и нефть
- Теории происхождения нефти и газа
- Мыловарение
- Очищающее действие мыла

#### Тема 5. Химия и питание

- Состав продуктов питания
- Калорийность продуктов

Учебно- тематический план:

№	Тема	Вид	Часы	Дата (п/ф)	
Введение					
1	Введение	Теория	1	5.09	
Тема 1. Предельные углеводороды					
2	Алканы. История открытия	Теория	1	12.09	
3	Алканы. Составление формул	Решение задач	1	13.09	
4	Алканы. Изомерия углеводородного скелета		1	19.09	
5	Алканы. Природные источники для их получения		1	26.09	
Тема 2. Непредельные углеводороды					
6	Алкены. Составление формул	Решение задач	1	03.10	
7	Алкены. Изомерия углеводородного скелета		1	10.10	
8	Алкены. Природные источники для их получения		1	17.10	
9	Алкины. Составление формул	Решение задач	1	24.10	
10	Алкины. Изомерия углеводородного скелета		1	31.10	
11	Алкены. Природные источники для их получения		1	14.11	
12	Зачет		1	21.11	
Тема 3. Природные источники углеводов					
13	Ароматические углеводороды	Теория	1	28.11	
14		Решение задач	1	05.12	
15			1	12.12	
16	Природные источники углеводов	Теория	1	19.12	
17		Решение задач	1	26.12	
18			1	16.01	
19	Зачет			23.01	
Тема 4. Полезная и вредная органика					
20	Действие спиртов на живые	Теория	1	30.01	

	организмы				
21	Спирт-польза или вред...		1	06.02	
22	Почему новая мебель- это красиво, но вредно		1	13.02	
23	Какие химические вещества влияют на продолжительность жизни		1	20.02	
24	Богатство страны. Газ и нефть	Теория	1	27.02	
25	Теории происхождения нефти и газа	Решение проблемы	1	05.03	
26	Мыловарение	Теория	2	12.03	
27			1	19.03	
28	Очищающее действие мыла	Теория	0.5	02.04	
		Решение задач			
29	Зачет		1	16.04	
Тема 5. Химия и питание					
30	Состав продуктов питания	Теория	1	23.04	
31	Калорийность продуктов	Теория	0.5	30.04	
		Решение задач			
Подведение итогов					
32	Повторение	Сотрудничество	1	07.05	
33	Презентации	Дискуссия	1	14.05	
34			1	21.05	

#### Проекты (Презентации)

№	тема	План работы
1	Вклад А.М. Бутлерова в органическую химию	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. выбор проблемы путем согласования для совместного решения</li> <li>2. согласование целей</li> <li>3. обучающиеся работают группой, планируя совместную деятельность на основе распределения функций</li> <li>4. достижение результата совместной деятельности</li> <li>5. индивидуальная рефлексивно- оценочная деятельность способов совместного решения общих проблем</li> </ol>
2	Полезные и вредные продукты	
3	Полезные и вредные ингредиенты, содержащиеся в косметике	
4	Хлеб	

## Содержание программы элективного курса для 11 класса:

### Введение

#### Тема 1. Основные понятия химии

- относительные атомные и молекулярные массы
- постоянство состава вещества
- химические формулы и расчеты по ним
- количество вещества
- моль
- молярная масса
- расчеты по химическим уравнениям

#### Тема 2. Кислород. Оксиды. Горение

- получение и свойства кислорода
- воздух
- горение
- тепловой эффект химических реакций

#### Тема 3. вещества: опасные и необходимые

- получение и свойства водорода
- кислоты , необходимые и опасные
- соли, полезные и ядовитые

#### Тема 4. разнообразие растворов

- растворы: кислые, соленые, сладкие, горькие
- вода, её целебные свойства. Святая вода

#### Тема 5. Классы неорганических соединений. Изотопы

- классы неорганических соединений
- изотопы

#### Тема 6. Закон Авогадро. Галогены

- закон Авогадро
- галогены

#### Тема 7. Наш быт

- Состав, польза или вред лекарственных препаратов
- Зубные порошки: где польза и где вред?
- Явление синергизма

#### Тема 8. Современная химия

- Мономеры. ВМС
- Полимеры. Синтез акрилонитрила

#### Тема 9. Пища и Металлы?

- Влияние тяжелых металлов на организм
- Вредные вещества, которые мы употребляем с пищей
- Мы едим металлы?
- Газированные напитки: польза или вред?
- Нанотехнологии в химии

#### Учебно- тематический план:

№	Тема	Тип урока	Часы	Дата (пр. и факт)	
Введение					
1	Введение	Теория	1	5.09	
Тема 1. Основные понятия химии					
2	Относительные атомные и молекулярные массы	Теория	0.5	12.09	
		Решение задач	0.5		
3	Постоянство состава вещества	Теория	0.5	13.09	
		Решение задач	0.5		
4	Химические формулы и расчеты по ним	Теория	0.5	19.09	
		Решение задач	0.5		
5	Количество вещества	Теория	1	26.09	
6	Моль	Решение задач	1	03.10	
7	Молярная масса	Решение задач	1	10.10	
8	Расчеты по химическим уравнениям	Решение задач	1	17.10	
Тема 2. Кислород. Оксиды. Горение					
9	Получение и свойства кислорода	Теория	0.5	24.10	
		Решение задач	0.5		
10	Воздух	Теория	0.5	31.10	
		Решение задач	0.5		
11	Горение	Теория	0.5	14.11	
		Решение задач	0.5		
12	Тепловой эффект химических реакций	Теория	0.5	21.11	
		Решение задач	0.5		
Тема 3. Водород. Кислоты. Соли					
13	Получение и свойства водорода	Теория	0.5	28.11	
		Решение задач	0.5		

14	Кислоты , необходимые и опасные	Теория	0.5	05.12	
		Решение задач			
15	Соли, полезные и ядовитые	Теория	0.5	12.12	
		Решение задач			
Тема 4. Растворы. Вода. Основания					
16	Растворы	Теория	0.5	19.12	
		Решение задач			
17	Вода	Теория	0.5	26.12	
		Решение задач			
18	Основания	Теория	0.5	16.01	
		Решение задач			
Тема 5. Классы неорганических соединений. Изотопы					
19	Классы неорганических соединений	Теория	0.5	23.01	
		Решение задач			
20	Изотопы	Теория	0.5	30.01	
		Решение задач			
Тема 6. Закон Авагадро. Галогены					
21	Закон Авогадро	Теория	0.5	06.02	
		Решение задач			
22	Галогены	Теория	0.5	13.02	
		Решение задач			
Тема 7. Наш быт					
23	Состав, польза или вред лекарственных препаратов	Теория	0.5	20.02	
		Решение задач			
24	Зубные порошки: где польза и где вред?	Теория	0.5	27.02	
		Решение задач			
25	Явление синерезиса	Теория	0.5	05.03	
		Решение задач			
Тема 8. Современная химия					
26	Мономеры. ВМС	Теория	0.5	12.03	
		Решение задач			
27	Полимеры. Синтез акрилонитрила	Теория	0.5	19.03	
		Решение задач			
Тема 9. Пища и Металлы?					

28	Получение металлов Влияние тяжелых металлов на организм	Теория	0.5	02.04	
		Решение задач	0.5		
29	Электролиз	Теория	0.5	16.04	
		Решение задач	0.5		
30	Вредные вещества, которые мы употребляем с пищей	Теория	0.5	23.04	
		Решение задач	0.5		
31	Мы едим металлы?	Теория	0.5	30.04	
		Решение задач	0.5		
32	Газированные напитки: польза или вред?	Теория	0.5	07.05	
		Решение задач	0.5		
33	Нанотехнологии в химии	Теория	0.5	14.05	
		Решение задач	0.5		
34	Презентации	Дискуссия	1	21.05	

#### Проекты (Презентации)

№	тема	План работы
1	Жизнь и Вода	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. выбор проблемы путем согласования для совместного решения</li> <li>2. согласование целей</li> <li>3. обучающиеся работают группой, планируя совместную деятельность на основе распределения функций</li> <li>4. достижение результата совместной деятельности</li> <li>5. индивидуальная рефлексивно- оценочная деятельность способов совместного решения общих проблем</li> </ol>
2	История развития неорганической химии	
3	Парниковый эффект	
4	Химическое производство(плюсы и минусы)	