МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Свердловской области
Департамент образования Администрации города Екатеринбурга

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей № 12 (МАОУ лицей № 12)

Приложение к ООП СОО

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом
протокол от 31.08.2026 № 1

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
от 31.08.2026 № 202-О
Директор
_____ С.Ю.Валькова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОГО КУРСА

«Трудные вопросы органической химии»

10классы

2026-2027 учебный год

Екатеринбург, 2026

Пояснительная записка

Элективный курс «Трудные вопросы органической химии» предназначен для учащихся 10-х классов и рассчитан на 68 часа (2 час в неделю).

Основной акцент при разработке программы курса делается на решении задач и тематических заданий по блоку: «Органическая химия». Особое внимание уделяется методике решения задач части II по контрольно-измерительным материалам ЕГЭ.

1.

Цели курса:

Развитие общекультурной компетентности учащихся, формирование знаний в области диалектического понимания научной картины мира.

Задачи курса:

- Развитие: общих приемов интеллектуальной деятельности: аналитической, синтетической и практической, познавательной активности и самостоятельности; установке на продолжение образования, познавательной мотивации в широком смысле: развитие опыта самореализации, коллективного взаимодействия;
- Формирование: исследовательских, коммуникативных, личностных и организаторских компетенций.

Общая характеристика элективного курса

При составлении программы элективного курса в основу положены компетентностный, метапредметный и алгоритмический подходы в обучении, которые строятся на внедрении новых педагогических технологий и сформированности ключевых компетенций, которые могут быть приобретены учеником, если соблюдены следующие условия: практическая направленность обучения; ориентация учебного процесса на развитие самостоятельности и ответственности ученика за результаты своей деятельности.

Особенностью программы этого курса в 10 классе является то, что теоретические знания интегрированы с практической подготовкой учащихся по сложным теоретическим вопросам, также учащиеся самостоятельно будут составлять задания повышенного и высокого уровня сложности.

Основные технологии, методы, формы обучения.

Основные технологии: технология развития критического мышления, технология проектной деятельности, здоровьесберегающие технологии, технологии разноуровневой дифференциации;

Методы обучения:

1. Организации и самоорганизации:

– перцептивные: словесные (лекция, рассказ, беседа, инструктаж), наглядные (демонстрации, иллюстрации, схемы), практические (выполнение упражнений, лабораторных работ, практических работ);

– гностические: объяснительно-иллюстрированные, репродуктивные, эвристические, проблемные, исследовательские;

– управленческие: характеризуют степень самостоятельности учащихся;

– логические: индуктивные, дедуктивные, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, конкретные и абстрактные, анализ и синтез;

2. Стимулирования и мотивации:

– стимулирование: сознательности, ответственности, настойчивости, находчивости, долга;

– стимулирование мотивов интереса - познавательные игры, конкурсы, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, успеха, неожиданность, занимательность, парадоксальности.

Формы организации учебного процесса:

– фронтальные;
– парные;
– индивидуальные;
– групповые.

Формы контроля: зачетная («зачет», «незачет»)

1. Текущий контроль (оценка активности при обсуждении проблемных вопросов, результатов выполнения домашнего задания);
2. Тематический контроль (оценка результатов тематического тестирования);
3. Итоговый контроль (оценка результатов выполнения различных вариантов КИМов)

Планируемые результаты освоения учебного процесса по элективному курсу «Трудные вопросы органической химии»

Достижение обучающимися **личностных** результатов:

1. В ценностно-ориентационной сфере - чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка;
2. В трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
3. В познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере - мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами освоения элективного курса программы являются:

1. Владение универсальными естественно-научными способами деятельности: наблюдение, измерение, эксперимент, учебное исследование; применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
2. Использование универсальных способов деятельности по решению проблем и основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
3. *Учащиеся получат возможность научиться: умению генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;*
4. Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
5. Использование различных источников для получения химической информации.

Предметными результатами освоения программы по элективному курсу являются:

– умение описывать и различать изученные классы органических соединений, химические реакции;
– классифицировать изученные объекты и явления;
– делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных, а также на основе знаний о механизмах химических реакций;
– структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
– анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой и использованием веществ;

– разъяснять на примерах (приводить примеры, подтверждающие) 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. Содержание элективного курса:

Введение (7 часа). Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества.

Краткий очерк истории развития органической химии.

Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Современные научные представления о теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Синтез новых материалов. Отличие различных типов гибридизации друг от друга. Изомерия, как один из факторов многообразия органических веществ. Решение упражнений по теме «Строение органических веществ»

Тема №1. «Строение и классификация органических соединений» **(6 часов)**

Классификация органических соединений по строению «углеродного скелета»: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры. Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК. Структурная изомерия. Роль в природных объектах структурной изомерии. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая. Биологическое значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях.

Тема №2. «Химические реакции в органической химии» **(14 часа).**

Разрыв и образование связей. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи.

Факторы, влияющие на доступность электронов в связях и в отдельных атомах: индуктивный эффект, мезомерный эффект или эффект сопряжения. Гиперконъюгация. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Классификация реагентов. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные). Классификация реакций по и принципу изменения состава молекулы. Понятие о нуклеофильное замещение у насыщенного атомами углерода. Связь между кинетикой и механизмом реакции.

Влияние растворителя. Влияние строения реагирующих соединений. Стереохимические аспекты механизма реакций механизм SN2.

Стереохимические аспекты механизм SN1. Стереохимические аспекты механизм SNi ,участие соседних групп.

Тема №3. «Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества» (**14 часа**).

Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества по известному элементному составу.

Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества по продуктам сгорания.

Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества по известной массовой доле одного из элементов. Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества по его реакционной способности.

Расчёты по уравнениям химических реакций. Выход продукта реакции. Расчёты по уравнениям химических реакций,если одно из веществ дано в избытке. Расчёты по термохимическим уравнениям реакций. Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», молярная масса, молярный объем. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества. Вычисление массы, количества или объема продукта реакции по известной массе, количеству или объему исходного вещества, содержащего примеси. Расчет объемных отношений газов при химических реакциях. Систематизация и обобщение знаний по разделу «Решение расчетных задач». Решение комбинированных задач. Контрольная работа по теме «Решение расчетных задач».

Тема №4. «Генетическая связь между классами органических соединений**.» (7 часа).**

Химические свойства углеводородов и способы их получения. Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами: открытые, закрытые, смешанные. Урок-практикум по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между углеводородами. Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами и кислородсодержащими органическими соединениями: открытые, закрытые, смешанные. Генетическая связь аминов с другими классами органических соединений

Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений. Контрольная работа по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».

Тема №5. «Биологически активные вещества» (**18 часов**).

Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и D) витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминоза. Отдельные представители водорастворимых витам- инов (С, РР, группы В) Их биологическая роль.Жирорастворимых витаминов (А, D, Е). Их биологическая роль. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы.

Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности фермента от температуры и pH среды. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин .Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии.

Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы.

Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Наркотики, наркомания и ее профилактика. Защита групповых проектов по теме «Витамины. Ферменты». Защита групповых проектов по теме «Лекарства».

Краткая характеристика содержания.

№ п/п	Название содержательного блока	Количество часов
1.	Введение	7
2.	Строение и классификация органических соединений.	6

3.	Химические реакции в органической химии	14
4.	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества	14
5.	Генетическая связь между классами органических соединений.	7
6.	Биологически активные вещества	18
	Итого	68

Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов.

Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации.

Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров.

Реакции изомеризации.

Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные) и принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества.	1				
2	Краткий очерк истории развития органической химии.	1				
3	Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и	1				

	теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере.					
4	Современные научные представления о теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Синтез новых материалов.	1				
5	Отличие различных типов гибридизации друг от друга.	1				
6	Изомерия, как один из факторов многообразия органических веществ.	1				
7	Решение упражнений по теме «Строение органических веществ»	1				
8	Классификация органических соединений по строению «углеродного скелета»: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические.	1				

9	Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.	1				
10	Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК.	1				
11	Структурная изомерия. Роль в природных объектах структурной изомерии.	1				
12	Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая.	1				
13	Биологическое значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях.	1				
14	Разрыв и образование связей. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи.	1				
15	Факторы, влияющие на доступность электронов в связях и в отдельных	1				

	атомах: индуктивный эффект, мезомерный эффект или эффект сопряжения.					
16	Гиперконъюгация.	1				
17	Понятие о нуклеофиле и электрофиле.	1				
18	Классификация реагентов.	1				
19	Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные).	1				
20	Классификация реакций по и принципу изменения состава молекулы.	1				
21	Понятие о Нуклеофильное замещение у насыщенного атомами углерода.	1				
22	Связь между кинетикой и механизмом реакции.	1				
23	Влияние растворителя.	1				
24	Влияние строения реагирующих соединений.	1				
25	Стереохимические аспекты механизма реакций механизм S_N2.	1				

26	Стереохимические аспекты механизм S_N1.	1				
27	Стереохимические аспекты механизм S_Ni ,участие соседних групп.	**1**				
28	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества по известному элементному составу.	1				
29	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества по продуктам сгорания.	1				
30	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества по известной массовой доле одного из элементов.	1				
31	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества по его	1				

	реакционной способности.					
32	Расчёты по уравнениям химических реакций. Выход продукта реакции.	1				
33	Расчёты по уравнениям химических реакций,если одно из веществ дано в избытке.	1				
34	Расчёты по термохимическим уравнениям реакций.	1				
35	Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», молярная масса, молярный объем.	1				
36	Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества.	1				
37	Вычисление массы, количества или объема продукта реакции по известной массе, количеству или объему исходного	1				

	вещества, содержащего примеси.					
38	Расчет объемных отношений газов при химических реакциях.	1				
39	Систематизация и обобщение знаний по разделу «Решение расчетных задач».	1				
40	Решение комбинированных задач.	1				
41	Контрольная работа по теме «Решение расчетных задач».	1	1			
42	Работа над ошибками. Химические свойства углеводородов и способы их получения.	1				
43	Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами: открытые, закрытые, смешанные.	1				
44	Урок-практикум по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между углеводородами	1				

45	Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами и кислородсодержащими органическими соединениями: открытые, закрытые, смешанные.	1				
46	Генетическая связь аминов с другими классами органических соединений	1				
47	Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений	1				
48	Контрольная работа по теме «Генетическая связь между классами органических соединений»	1	1			
49	Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов.					
50	Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и D) витамины.	1				

51	Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминоза.	1				
52	Отдельные представители водорастворимых витам- инов (С, РР, группы В) Их биологическая роль.	1		1		
53	Жирорастворимых витаминов (А, D, Е). Их биологическая роль.	1				
54	Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы.	1				
55	Значение в биологии и применение в промышленности	1				
56	Классификация ферментов.	1				
57	Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность.	1				
58	Зависимость активности фермента от температуры и pH среды	1				
59	Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими	1				

	катализаторами.					
60	Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны.	1				
61	Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.	1				
62	Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии.	1				
63	Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин.	1				

	Безопасные способы применения, лекарственные формы.					
64	Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения.	1				
65	Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия.	1				
66	Наркотики, наркомания и ее профилактика.	1				
67	Защита групповых проектов по теме «Витамины.Ферменты».	1				
68	Защита групповых проектов по теме «Лекарства».	1				

Литература

1.Учебник : *Г.Е. Рудзитис* Химия. 11 кл. Базовый уровень -7е издание М Просвещение , 2020.
2.Химия: Пособие-репетитор для поступающих в вузы / Под ред. А.С.Егорова.-Ростов н/Д: Феникс, 2010г
3.Химия. Подготовка к ЕГЭ. Тематические тесты. Базовый и повышенный уровни. 10-11 классы: учебно-методическое пособие. \Под ред. В.Н. Доронькина. Ростовн/д: Легион, 2017.
4.Радецкий А.М., Курьянова Т.Н. Дидактический материал по органической химии. – М.: Просвещение, 1997.
5.Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для средней школы. – М.: Новая волна, 2009.
6.Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 2005.
7.Доронькин В.Н., Бережная А.Г. ЕГЭ 2021: тематические и типичные тесты.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 177207672783977166131780821922435929425640267950

Владелец Валькова Светлана Юрьевна

Действителен С 25.09.2026 по 25.09.2027