

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Демянская средняя школа имени Героя Советского Союза А.Н. Дехтяренко»

Рассмотрено на заседании  
методического совета  
Протокол от 23.08.2023 г. №1

Утверждено  
Приказом директора школы  
от 30.08.2023 г. № 171

**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности**

**«Органическая химия: за страницами учебника»**

направленность: *общеинтеллектуальная*

Возраст учащихся:  
10 - 11 класс (15-18 лет)

Срок реализации:  
2 года,  
68 часов

Составитель программы:  
Гудкова Наталья Станиславовна,  
учитель химии

п. Демянск

2023 – 2024 учебный

## Пояснительная записка

Программа реализуется в рамках общеинтеллектуального направления внеурочной деятельности.

Нормативную правовую основу рабочей программы курса внеурочной деятельности «Органическая химия: за страницами учебника» составляют следующие документы.

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
  - Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, утв. приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 286 (далее – ФГОС НОО);
  - Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утв. приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 (далее – ФГОС ООО).
  - Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 №115;
  - Письма Министерства просвещения Российской Федерации от 05.07.2022г. №ТВ–1290/03 «О направлении методических рекомендаций»; (Информационно-методическое письмо об организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования);
  - Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № 569 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования». (Зарегистрирован 17.08.2022 № 69676.);
  - Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования». (Зарегистрирован 17.08.2022 № 69675.);
  - Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 (далее – СанПиН 1.2.3685-21);
- Рабочей программы воспитания.
- Основная образовательная среднего общего образования.

### Основные цели:

Развитие познавательных интересов и способностей самостоятельно добывать знания у учащихся, закрепление и систематизация знаний обучающихся по химии, создание условий для профессионального самоопределения.

### Задачи курса:

1. Расширение знаний учащихся об основных классах органических соединений.
2. Углубление знаний учащихся об электронном и пространственном строении веществ и взаимном влиянии атомов в молекулах.
3. Более глубокое изучение механизмов реакций в органической химии.
4. Совершенствовать навыки решения задач и цепочек превращений с органическими веществами.

**Формы организации** образовательного процесса: работа в парах, индивидуальная, групповая.

**Виды занятий** по программе: демонстрационный эксперимент, практическая работа, подготовка сообщений, работа с тестами, решение задач разных типов, зачет.

Программа предусматривает более глубокое изучение теоретических основ органической химии, расширение политехнического кругозора учащихся и совершенствование экспериментальных умений, навыков решения задач и цепочек превращений с органическими веществами.

В программе в более полном объеме рассматриваются вопросы электронного и пространственного строения веществ, взаимное влияние атомов в молекулах, что дает возможность объяснить реакционную способность веществ, предсказывать направление химических реакций.

Расширены сведения о различных видах изомерии. Дополнительно изучаются кетоны, оксикислоты, амиды кислот, некоторые полимеры, кремнийорганические соединения и другие соединения, что в общем итоге формирует у учащихся более полное представление о разнообразии органических веществ, способствует лучшему усвоению теоретических понятий органической химии, показывает генетическую связь между классами соединений. Этим определяется актуальность и полезность данной программы.

Содержание программы соответствует современным достижениям в сфере химической науки.

Программа предназначена для учащихся 10-11 классов, проявляющих повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественно профиля (химико-технологические, медицинские, сельскохозяйственные вузы). Курс рассчитан в первую очередь на учащихся, обладающих хорошими знаниями основных химических законов, базовых знаний по общей химии и способных к творческому и осмысленному восприятию материала, что позволит выполнять практическую часть курса.

Программа «Органическая химия: за страницами учебника» рассчитана на 2 года, 68 часов, из них первый год обучения в 10 классе по 1 часу в неделю (34 часа) и второй год обучения в 11 классе по 1 часу в неделю (34 часа). Продолжительность занятий – 40 минут.

При реализации образовательной программы возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в соответствии с Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816. В случае необходимости возможно проведение занятий в дистанционном режиме в форме онлайн – уроков, консультаций, лекций, выполнения заданий учителя с использованием возможностей какой-либо цифровой платформы.

#### **Формы учета рабочей программы воспитания в рабочей программе**

##### **курса внеурочной деятельности «Органическая химия: за страницами учебника».**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Органическая химия: за страницами учебника» ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в Программе воспитания Демянской средней школы.

Воспитательный потенциал курса внеурочной деятельности «Органическая химия: за страницами учебника» реализуется через:

- Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
- Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений, событий через:
  - использование на уроках информации, затрагивающей важные социальные, нравственные, этические вопросы
- Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и

социокультурных ценностей через подбор соответствующих проблемных ситуаций для обсуждения в классе.

- Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.

- Применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.

- Применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися.

- Выбор и использование на уроках методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания.

- Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в форме включения в урок различных исследовательских заданий, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

- Установление уважительных, доверительных, неформальных отношений между учителем и учениками, создание на уроках эмоционально-комфортной среды

#### **Планируемые результаты**

Прохождение курса позволит учащимся достичь следующих результатов:

##### **Личностные**

- расширить знания о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;

- совершенствовать умения применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

- сформировать и развить у учащихся умения самостоятельной работы со справочными материалами и учебной литературой, собственными конспектами, иными источниками информации;

- развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

- воспитать убежденность в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

- развить познавательные интересы;

- умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;

##### **Метапредметные**

- показать связь химии с окружающей жизнью, с важнейшими сферами жизнедеятельности человека;

- применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;

##### **Ожидаемые результаты.**

Учащиеся должны знать:

- 1.Классификацию органических веществ и их свойства.
- 2.Электронное и пространственное строение веществ.
- 3.Механизмы реакций в органической химии.

Учащиеся должны уметь:

1. Самостоятельно работать с дополнительной литературой.
2. Соблюдать правила безопасности при обращении с химическими веществами
3. Владеть навыками решения задач разных типов и цепочек превращений с органическими веществами.

Формы контроля: итоговый зачет в форме теста. В качестве оценочных материалов используются материалы, представленные в пособии

Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Е.Е. Остроумова. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2005.

**Учебно-тематический план ( первый год обучения, 10 класс).**

Тема	теория	практика	Всего часов	Формы организации	Виды деятельности	Электронные ресурсы
Тема 1 «Из истории теоретических воззрений в органической химии»	2		2	индивидуальная	Сообщения	<a href="https://or.eluniver.ru/public/file/employee/6014/%D0%A3%D0%A7%D0%95%D0%91%D0%9D%D0%98%D0%9A.pdf">https://or.eluniver.ru/public/file/employee/6014/%D0%A3%D0%A7%D0%95%D0%91%D0%9D%D0%98%D0%9A.pdf</a>
Тема 2 «Химические связи и реакции»	3		3	индивидуальная	/	<a href="https://chemege.ru/svyazi-organika">https://chemege.ru/svyazi-organika</a>
Тема 3 «Предельные углеводороды»	4		4	работа в парах	демонстрационный эксперимент решение задач	<a href="https://skysmart.ru/articles/chemistry/alkany">https://skysmart.ru/articles/chemistry/alkany</a>
Тема 4 «Непредельные углеводороды»	4		4	индивидуальная	демонстрационный эксперимент решение задач	<a href="https://chemege.ru/alkeny/">https://chemege.ru/alkeny/</a>
Тема 5 «Ароматические углеводороды»	2		2	групповая	демонстрационный эксперимент	<a href="https://openedo.mrsu.ru/catalog/Este">https://openedo.mrsu.ru/catalog/Este</a>

					мент решение задач	stvennie/ 2013/Ku rs%20lek cii%20p o%20org anichesk oi%20hi mii%20 Burtasov /160.htm 1
Тема 6 «Спирты»	3		3	работа в парах	демонст рационн ый экспери мент решение задач	<a href="https://infourok.ru/lekciiya-k-uroku-himii-po-teme-spirti-2772888.html">https://infourok.ru/lekciiya-k-uroku-himii-po-teme-spirti-2772888.html</a>
Тема 7 «Фенолы»	2		2	индивид уальная	Тест Решение задач	<a href="https://multiurok.ru/files/konspiekt-uroka-fienol-2.html">https://multiurok.ru/files/konspiekt-uroka-fienol-2.html</a>
Тема 8 «Альдегиды и кетонны»	2		2	индивид уальная	демонст рационн ый экспери мент решение задач	<a href="https://chemege.ru/aldegidy-ketony/">https://chemege.ru/aldegidy-ketony/</a>
Тема 9 «Карбоновые кислоты»	2	4	6	группов ая	практич еская работа	<a href="https://chemege.ru/karbonovye-kisloty/">https://chemege.ru/karbonovye-kisloty/</a>
Тема 10 «Пространственная изомерия и таутомерия»	2		2	работа в парах	тест	<a href="https://allinchemistry.ru/organicheskaya-himiya/izomery-organicheskikh-veshhestv">https://allinchemistry.ru/organicheskaya-himiya/izomery-organicheskikh-veshhestv</a>
Тема 11 «Углеводы»	4		4	группов ая	зачет	<a href="https://chemege.ru">https://chemege.ru</a>

						/uglevody/
Всего часов	30	4	34			

**Учебно-тематический план (второй год обучения 11 класс)**

Тема	теория	практика	Всего часов	Формы организации	Виды деятельности	Электронные ресурсы
Тема 12 «Элементоорганические соединения»	5		5	индивидуальная	сообщения	<a href="https://schoolbook.jorg.php?id=35">https://schoolbook.jorg.php?id=35</a>
Тема 13 «Азотсодержащие соединения»	6	2	8	работа в парах	Тест Решение задач	<a href="https://www.evkovalva.org/azotsoderzhaschie-organicheskie-soedineniya-v-himii">https://www.evkovalva.org/azotsoderzhaschie-organicheskie-soedineniya-v-himii</a>
Тема 14 «Белки и нуклеиновые кислоты»	5		5	индивидуальная	демонстрационный эксперимент	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3840/conспект/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3840/conспект/</a>
Тема 15 «Высокомолекулярные соединения»	7		7	работа в парах	сообщения	<a href="https://foxford.ru/wiki/himiyavysokomolekulyarnye-soedineniya">https://foxford.ru/wiki/himiyavysokomolekulyarnye-soedineniya</a>
Тема 16 «Промышленный органический синтез»	3		3	Работа в парах	практическая работа	<a href="https://studopedia.ru/3_191399_promishlenniy-organicheskiy-sintez.html">https://studopedia.ru/3_191399_promishlenniy-organicheskiy-sintez.html</a>
Тема 17 «Практикум»		6	6	Работа в парах	практическая работа	<a href="https://nsportal.ru/shkola/khimiya/li">https://nsportal.ru/shkola/khimiya/li</a>

						brary/20 13/12/20 /sbornik- praktiche skikh- rabot-po- organich eskoy- khimii
Всего часов	26	8	34			

### Содержание программы 1 год обучения.

#### 10 класс (34 часа, 1 час в неделю)

##### 1. Из истории теоретических воззрений в органической химии (2 часа)

Краткие сведения о деструктурных теориях: теория радикалов, теория типов. Работы Э.Франкланда, Ф.Кекуле и А.Купера.

А.М.Бутлеров – создатель теории химического строения органических веществ. Развитие теоретических воззрений о строении органических соединений. Электронная природа химических связей. Пространственное строение молекул.

##### 2. Химические связи и реакции (3 часа)

Особенности ковалентной связи. Энергия связи. Полярность связей. Дипольный момент. Поляризуемость. Радикальный и ионный способы разрыва ковалентной связи. Типы реакций в органической химии.

Понятие о нуклеофильных и электрофильных реагентах. Принцип наименьшего изменения строения при химических реакциях. Понятие о переходном состоянии. Классификация органических соединений.

##### 3. Предельные углеводороды (алканы). Циклопарафины (4 часа)

Предельные углеводороды (алканы, парафины). Конформации алканов. Радикальные реакции замещения, их механизм. Галогенопроизводные алканов. Индукционный эффект. Свойства галогенопроизводных: реакции с активными металлами, водой, щелочами. Механизм реакции нуклеофильного замещения. Реакционная способность галогенопроизводных.

Циклопарафины (циклоалканы). Строение циклопарафинов, их изомерия. Причины, влияющие на устойчивость циклов. Зависимость свойств от строения циклов. Пространственное строение циклов. Получение циклопарафинов.

Решение задач на вывод формул по массовой доле и по продуктам сгорания. Решение задач по уравнениям реакций в общем виде. Осуществление цепочек превращений с предельными углеводородами и циклопарафинами.

##### 4. Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены, алкины) (4 часа)

Этиленовые углеводороды (алкены, олефины). Реакции электрофильного присоединения. Реакция алкилирования, ее применение. Радикальный и ионный механизм реакции полимеризации. Сополимеризация. Галогенопроизводные алкенов. Сопряжение.

Диеновые углеводороды (алкадиены). Электронное строение и свойства диеновых углеводородов с сопряженными связями.

Ацетиленовые углеводороды (алкины). Проявление ацетиленом слабых кислотных свойств, реакции полимеризации и окислительной поликонденсации. Карбин. Получение хлорвинила в промышленности.

Решение задач по уравнениям в общем виде с непредельными углеводородами.

Осуществление цепочек превращений с непредельными углеводородами.

##### 5. Ароматические углеводороды (2 часа)

Сопряжение в молекуле бензола. Реакции электрофильного замещения. Реакции сульфирования. Реакции алкилирования( реакция Фриделя – Крафтса ). Ориентация в бензольном ядре. Орто-. Мета-, параположения двухзамещенных производных бензола. Стирол как важнейшее производное бензола. Строение, свойства и получение стирола из этилбензола. Свободнорадикальный механизм полимеризации стирола. Полистирол.

Многоядерные ароматические углеводороды ( нафталин, антрацен ).

Решение задач на смеси с органическими веществами. Осуществление цепочек превращений с ароматическими углеводородами.

### **6. Спирты( 3 часа )**

Номенклатура спиртов. Химические свойства спиртов. Механизм реакции нуклеофильного замещения у спиртов. Понятие о непредельных спиртах. Аллиловый спирт.

Решение задач с производственным содержанием. Осуществление цепочек превращений со спиртами .

### **7. Фенолы ( 2 часа )**

Номенклатура фенолов. Химические свойства фенолов. Орто-,параориентирующее действие гидроксильной группы фенола. Нитрование фенола. Получение фенола кумольным способом.

Понятие о двухатомных фенолах, их применение. Ядохимикаты, используемые в сельском хозяйстве.

Решение задач с производственным содержанием. Осуществление цепочек превращений с фенолом.

### **8. Альдегиды и кетоны ( 2 часа )**

Номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов. Сходство и различие в свойствах альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения. Полуацетали и ацетали. Полимеризация альдегидов. Полиформальдегид. Поликонденсация формальдегида с фенолом. Фенолформальдегидные пластмассы. Способы получения альдегидов. Промышленное получение формальдегида окислением метанола и ацетальдегида окислением этилена.

Ацетон, его применение. Способы получения кетонов.

Понятие о непредельных и ароматических альдегидах.

Решение задач с экологическим содержанием. Осуществление цепочек превращений с альдегидами и кетонами.

### **9. Карбоновые кислоты ( 6 часов )**

Классификация и номенклатура кислот. Кислотность, ее зависимость от строения карбоксильной группы и природы углеводородного радикала. Функциональные производные кислот. Механизм реакции этерификации. Ангидриды и хлорангидриды кислот.

Двухосновные кислоты (щавелевая, малоновая). Ароматические кислоты (бензойная, фталевые), их применение. Получение ароматических кислот. Поликонденсация терефталевой кислоты и этиленгликоля. Лавсан. Оксикислоты, их свойства и применение.

Решение задач с двуличными веществами. Осуществление цепочек превращений с карбоновыми кислотами.

Практические занятия.

1. Синтез этилацетата, его очистка и определение практического выхода (2 часа )
2. Гидролиз ацетилсалициловой кислоты ( аспирина ), определение практического выхода салициловой кислоты ( 1 час )
3. Окисление бензойного альдегида в бензойную кислоту, возгонка бензойной кислоты, получение фенолфталеина ( 1 час )

### **10. Пространственная изомерия и таутомерия ( 2 часа )**

Цис- и трансизомерия. Оптическая изомерия. Ацетоуксусный эфир и его таутомерия.

### **11. Углеводы ( 4 часа )**

Классификация углеводов. Строение моносахаридов. Гексозы и пентозы. Стереоизомерия гексоз. Таутомерия. Химические свойства моносахаридов. Химическая активность гликозидного гидроксида. Свойства и строение олигосахаридов и полисахаридов. Качественные реакции на органические соединения. Осуществление цепочек превращений с углеводами.

### **Содержание программы 2 год обучения.**

#### **11 класс( 34 часов, 1 час в неделю )**

#### **12. Элементоорганические соединения. ( 5 часов )**

Металлоорганические соединения. Кремнийорганические соединения. Органические соединения серы, фосфора и мышьяка, применение их для получения сульфамидных и других препаратов, синтетических моющих средств, инсектицидов и отравляющих веществ.

Работы А.Н.Несмеянова и его школы в области элементоорганической химии.

#### **13. Азотсодержащие соединения. (8 часов )**

Особенности строения нитросоединений. Классификация аминов, Нуклеофильные свойства азота аминогруппы. Алкилирование аминов. Реакция электрофильного замещения анилина. Реакция сульфирования. Сульфаниловая кислота, ее использование. Краткие сведения о диазо- и азосоединениях. Красители.

Амиды кислот, их строение. Амфотерные свойства амидов. Карбамид, его свойства. Получение амидов взаимодействием хлорангидридов кислот с аммиаком. Получение карбамида. Применение карбамида в промышленности и сельском хозяйстве.

Нитрилы кислот, их строение. Химическая активность нитрильной группы: гидролиз, гидрирование. Нитрил акриловой кислоты ( акрилонитрил ). Получение акрилонитрила окислительным аммонолизом. Полимеризация акрилонитрила. Полиакрилонитрил. Синтетическое волокно нитрон.

Аминокислоты как биполярные ионы, их свойства и применение.

Решение комбинированных задач по органической химии. Осуществление цепочек превращений с азотсодержащими соединениями.

#### **Практические занятия.**

1.Опыты с карбамидом: растворение, гидролиз, разложение при нагревании и обнаружение продуктов разложения. ( 2 часа)

#### **14. Белки и нуклеиновые кислоты. (5 часа )**

Белковые вещества. Классификация белков. Разделение белков электрофорезом. Определение аминокислотного состава белков. Структура ( первичная, вторичная, третичная, четвертичная ) белковой молекулы. Твердофазный синтез белков. Ферменты. Успехи микробиологической промышленности.

Нуклеиновые кислоты. Химическое и пространственное строение ДНК, ее функции. Строение РНК и ее функции. Успехи в синтезе белка.

Решение комбинированных задач по органической химии. Осуществление цепочек превращений с органическими веществами по материалам ЕГЭ.

#### **15.Высокомолекулярные соединения ( 7 часов )**

Классификация высокомолекулярных соединений, их состав, строение и свойства. Особенности полимерного состояния вещества. Кристаллическая и аморфная структура. Проблема создания термостойких материалов, высокопрочных химических волокон и резинотехнических изделий. Кремнийорганические полимеры. Композиционные полимерные материалы.

Решение комбинированных задач по органической химии. Осуществление цепочек превращений с органическими веществами по материалам ЕГЭ.

#### **16. Промышленный органический синтез ( 3 часа )**

Структура промышленного органического синтеза. Важнейшие органические продукты, получаемые в промышленности хлорированием, окислением. Производство полимеров и

полимерных материалов. Основные направления развития промышленности органического синтеза.

Решение олимпиадных задач по органической химии. Осуществление цепочек превращений с органическими веществами по материалам ЕГЭ.

### 17. Практикум ( 6 часов )

1. Функциональный анализ органических веществ ( 2 часа )
2. Анализ пищевых продуктов: молока и молочных продуктов ( 2 часа )
3. Исследование и сравнение свойств пластмасс и волокон ( 2 часа )

### Тематическое планирование 1 года обучения.

№ п/п	Тема занятия	Формы контроля	Форма проведения занятий	Электронные ресурсы
1.	Краткие сведения о доструктурных теориях. А.М.Бутлеров – создатель теории химического строения		Проблемная дискуссия	<a href="https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2020/10/29/predmet-organicheskoy-himii-teoriya-stroeniya-himicheskikh">https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2020/10/29/predmet-organicheskoy-himii-teoriya-stroeniya-himicheskikh</a>
2.	Электронная природа химических связей. Пространственное строение молекул .Особенности ковалентной связи.		Проблемная дискуссия	<a href="https://studfile.net/preview/1725342/page:3/">https://studfile.net/preview/1725342/page:3/</a>
3.	Типы органических реакций	тест	Деловая игра	<a href="https://foxford.ru/wiki/himiya/tipy-i-mehanizmy-reaktsiy-v-organicheskoy-himii">https://foxford.ru/wiki/himiya/tipy-i-mehanizmy-reaktsiy-v-organicheskoy-himii</a>
4.	Радикальный и ионный способы разрыва связи. Понятие о нуклеофильных и электрофильных реагентах.		Групповое обсуждение	<a href="https://chemege.ru/mexanizm-org-ximiya/">https://chemege.ru/mexanizm-org-ximiya/</a>
5.	Классификация органических соединений.		лекция	<a href="https://chemege.ru/klassy-organika/">https://chemege.ru/klassy-organika/</a>
6.	Предельные углеводороды. Конформациииалканов.		Практическая работа	<a href="https://skysmart.ru/articles/chemistry/alkany">https://skysmart.ru/articles/chemistry/alkany</a>
7.	Радикальные реакции замещения, их механизм.		семинар	<a href="https://studfile.net/preview/6064544/page:9/">https://studfile.net/preview/6064544/page:9/</a>
8.	Механизм реакции нуклеофильного замещения. Реакционная способность галогенопроизводных.		Работа в парах	<a href="https://studfile.net/preview/7134841/page:18/">https://studfile.net/preview/7134841/page:18/</a>
9.	Циклопарафины. Строение циклопарафинов, их изомерия. Причины, влияющие на устойчивость циклов.Пространственное строение циклов.	тест	Групповое обсуждение	<a href="https://studfile.net/preview/9365443/page:3/">https://studfile.net/preview/9365443/page:3/</a>
10.	Этиленовые углеводороды. Реакции электрофильного присоединения.		лекция	<a href="https://studfile.net/preview/2899376/page:2/">https://studfile.net/preview/2899376/page:2/</a>
11.	Реакция алкилирования, ее		Практическая	<a href="https://studfile.net/preview/260">https://studfile.net/preview/260</a>

	применение. Радикальный и ионный механизм реакции полимеризации. Сополимеризация.		работа	8882/
12.	Диеновые углеводороды.		семинар	<a href="https://chemege.ru/alkadieny/">https://chemege.ru/alkadieny/</a>
13.	Ацетиленовые углеводороды, свойства.	Практическая работа	Работа в парах	<a href="https://chemege.ru/alkiny/">https://chemege.ru/alkiny/</a>
14.	Сопряжение в молекуле бензола. Реакции электрофильного замещения.		Групповое обсуждение	<a href="https://megaobuchalka.ru/3/16788.html">https://megaobuchalka.ru/3/16788.html</a>
15.	Ориентация в бензольном кольце. Реакции алкилирования и сульфирования.		Групповое обсуждение	<a href="https://studfile.net/preview/9595054/page:19/">https://studfile.net/preview/9595054/page:19/</a>
16.	Номенклатура спиртов. Химические свойства спиртов. Механизм реакции нуклеофильного замещения у спиртов.		лекция	<a href="https://himi4ka.ru/samouchitel-po-himii/urok-22-spirty.html">https://himi4ka.ru/samouchitel-po-himii/urok-22-spirty.html</a>
17.	Орто–параориентирующее действие гидроксильной группы.		Практическая работа	<a href="https://studme.org/154542/matematika_himiya_fizik/mehanizm_orientiruyushego_vliyaniya_alkilnyh_grupp">https://studme.org/154542/matematika_himiya_fizik/mehanizm_orientiruyushego_vliyaniya_alkilnyh_grupp</a>
18.	Понятие о непредельных спиртах. Аллиловый спирт.	сообщения	семинар	<a href="https://megaobuchalka.ru/6/26939.html">https://megaobuchalka.ru/6/26939.html</a>
19.	Номенклатура фенолов. Химические свойства фенолов.		Работа в парах	<a href="https://himija-online.ru/organicheskaya-ximiya/fenol/fenoly.html">https://himija-online.ru/organicheskaya-ximiya/fenol/fenoly.html</a>
20.	Получение фенола кумольным способом. Понятие о двухатомных фенолах, их применение.	тест	Групповое обсуждение	<a href="https://studfile.net/preview/2455512/page:12/">https://studfile.net/preview/2455512/page:12/</a>
21.	Номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов. Способы получения альдегидов. Сходство и различие в свойствах альдегидов и кетонов.		лекция	<a href="https://chemege.ru/aldegidy-ketony/">https://chemege.ru/aldegidy-ketony/</a>
22.	Полимеризация альдегидов. Полиформальдегид. Фенолформальдегидные пластмассы.		Практическая работа	<a href="https://proplast.ru/articles/ffs/">https://proplast.ru/articles/ffs/</a>
23.	Классификация и номенклатура кислот.		семинар	<a href="https://foxford.ru/wiki/himiya/klassifikatsiya-i-nomenklatura-kislot">https://foxford.ru/wiki/himiya/klassifikatsiya-i-nomenklatura-kislot</a>
24.	Свойства кислот.	тест	Групповое обсуждение	<a href="https://chemege.ru/karbonovye-kisloty/">https://chemege.ru/karbonovye-kisloty/</a>
25-26.	Практическая работа « Синтез этилацетата, его очистка и определение практического выхода»	практическая работа	лекция	<a href="https://multiurok.ru/files/labornaia-rabota-sintez-etilovogo-efira-uksusn.html">https://multiurok.ru/files/labornaia-rabota-sintez-etilovogo-efira-uksusn.html</a>

27.	Практическая работа «Гидролиз ацетилсалициловой кислоты, определение практического выхода салициловой кислоты»	практическая работа	Практическая работа	<a href="https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=661236">https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=661236</a>
28.	Практическая работа «Окисление бензойного альдегида в бензойную кислоту, возгонка бензойной кислоты, получение фенолфталеина»	практическая работа	Групповое обсуждение	<a href="https://5terka.com/node/10973">https://5terka.com/node/10973</a>
29.	Цис – и трансизомерия.		лекция	<a href="https://chemege.ru/izomeriya/">https://chemege.ru/izomeriya/</a>
30.	Оптическая изомерия.		Практическая работа	<a href="https://chemege.ru/izomeriya/">https://chemege.ru/izomeriya/</a>
31.	Классификация углеводов. Моносахариды.Стереоизомерия гексоз. Таутомерия.		семинар	<a href="https://scienceforyou.ru/teorijadlja-podgotovki-k-egje/uglevody">https://scienceforyou.ru/teorijadlja-podgotovki-k-egje/uglevody</a>
32.	Химические свойства моносахаридов.		Работа в парах	<a href="https://scienceforyou.ru/teorijadlja-podgotovki-k-egje/uglevody">https://scienceforyou.ru/teorijadlja-podgotovki-k-egje/uglevody</a>
33.	Дисахариды.Полисахариды.		Групповое обсуждение	<a href="https://scienceforyou.ru/teorijadlja-podgotovki-k-egje/uglevody">https://scienceforyou.ru/teorijadlja-podgotovki-k-egje/uglevody</a>
34.	Качественные реакции на органические вещества.	практическая работа	зачет	<a href="https://chemege.ru/kachestvennye-reakcii-organika/">https://chemege.ru/kachestvennye-reakcii-organika/</a>

#### Тематическое планирование 2 год обучения

1.	Металлоорганические соединения.			<a href="https://scask.ru/i_book_jorg.php?id=35">https://scask.ru/i_book_jorg.php?id=35</a>
2.	Кремнийорганические соединения.			<a href="https://scask.ru/i_book_jorg.php?id=35">https://scask.ru/i_book_jorg.php?id=35</a>
3.	Органические соединения серы, фосфора и мышьяка.			<a href="https://scask.ru/i_book_jorg.php?id=35">https://scask.ru/i_book_jorg.php?id=35</a>
4.	Применение элементоорганических соединений.			<a href="https://scask.ru/i_book_jorg.php?id=35">https://scask.ru/i_book_jorg.php?id=35</a>
5.	Работы А.Н.Несмеянова в области элементоорганической химии.	сообщения		<a href="https://obzor.lt/news/n52798.html">https://obzor.lt/news/n52798.html</a>
6.	Классификация аминов. Нуклеофильные свойства азота аминогруппы.			<a href="https://chemege.ru/aminy/">https://chemege.ru/aminy/</a>
7.	Свойства аминов. Свойства анилина.	тест		<a href="https://chemege.ru/aminy/">https://chemege.ru/aminy/</a>
8.	Сульфаниловая кислота, ее использование.			<a href="https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1404538">https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1404538</a>
9.	Амиды кислот, их строение. Карбамид.			<a href="https://chemicalportal.ru/compounds/mochevina/">https://chemicalportal.ru/compounds/mochevina/</a>
10.	Нитрилы кислот, их строение. Акрилонитрил. Синтетическое волокно нитрон.			<a href="https://chemicalportal.ru/compounds/nitrily/">https://chemicalportal.ru/compounds/nitrily/</a>

11.	Аминокислоты, их свойства и применение. Решение комбинированных задач по органической химии. Осуществление цепочек превращений с аминами и аминокислотами.		<a href="https://chemege.ru/aminokisloty/">https://chemege.ru/aminokisloty/</a>
12-13.	Практическая работа «Опыты с карбамидом: растворение, гидролиз, разложение при нагревании и обнаружение продуктов разложения»	практическая работа	<a href="https://www.chem21.info/info/1664746/">https://www.chem21.info/info/1664746/</a>
14.	Классификация белков. Структуры белков.		<a href="https://himija-online.ru/organicheskaya-ximiya/belki/klassifikaciya-belkov.html">https://himija-online.ru/organicheskaya-ximiya/belki/klassifikaciya-belkov.html</a>
15.	Синтез белков. Успехи микробиологической промышленности.		<a href="https://studfile.net/preview/5920457/page:8/">https://studfile.net/preview/5920457/page:8/</a>
16.	Нуклеиновые кислоты. Успехи в синтезе белков.		<a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/stroenie-nukleinovyh-kislot">https://foxford.ru/wiki/biologiya/stroenie-nukleinovyh-kislot</a>
17-18.	Решение комбинированных задач. Осуществление цепочек превращений с органическими веществами.		<a href="https://orgchem.ru/chem3/z37.php">https://orgchem.ru/chem3/z37.php</a>
19.	Классификация высокомолекулярных соединений, их состав, строение и свойства.		<a href="https://znaytovar.ru/s/klassifikaciya-vysokomolekulyarn.html">https://znaytovar.ru/s/klassifikaciya-vysokomolekulyarn.html</a>
20.	Кристаллическая и аморфная структура полимеров.		<a href="https://studfile.net/preview/16383728/page:5/">https://studfile.net/preview/16383728/page:5/</a>
21.	Проблема создания термостойких материалов, высокопрочных химических волокон и резинотехнических изделий.		<a href="https://polymer-tech.ru/ref/termosto1kih_polimero.html">https://polymer-tech.ru/ref/termosto1kih_polimero.html</a>
22.	Кремнийорганические полимеры.		<a href="https://moluch.ru/archive/264/61282/">https://moluch.ru/archive/264/61282/</a>
23.	Композиционные полимерные материалы. Решение комбинированных задач.		<a href="https://studfile.net/preview/5056143/page:18/">https://studfile.net/preview/5056143/page:18/</a>
24.	Осуществление цепочек превращений с органическими веществами.		<a href="https://scienceforyou.ru/tematicheskie-zadaniya-dlja-podgotovki-k-egje/organicheskie-cepochki">https://scienceforyou.ru/tematicheskie-zadaniya-dlja-podgotovki-k-egje/organicheskie-cepochki</a>
25.	Структура промышленного органического синтеза.		<a href="https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=823456">https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=823456</a>
26.	Производство полимеров и полимерных материалов.		<a href="https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=823456">https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=823456</a>
27.	Основные направления развития промышленности органического синтеза.		<a href="https://www.chem21.info/info/1825464/">https://www.chem21.info/info/1825464/</a>

28.	Проблема сырья для органического синтеза и ее решение в России.		<a href="https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=823456">https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=823456</a>
29-30.	Практическая работа «Функциональный анализ органических веществ».	практическая работа	<a href="https://studfile.net/preview/9698296/page:11/">https://studfile.net/preview/9698296/page:11/</a>
31-32.	Практическая работа «Анализ пищевых продуктов: молока и молочных продуктов».	практическая работа	<a href="https://infourok.ru/prakticheskaya-rabota-analiz-pischevih-produktov-3668362.html">https://infourok.ru/prakticheskaya-rabota-analiz-pischevih-produktov-3668362.html</a>
33-34.	Практическая работа «Исследование и сравнение свойств пластмасс и волокон».	практическая работа	<a href="https://pandia.ru/text/80/218/14292.php">https://pandia.ru/text/80/218/14292.php</a>

### **Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение:**

Курс начинается краткими сведениями из истории теоретических воззрений в органической химии. Затем учащиеся повторяют и обобщают знания о строении атомов, химической связи, типах химических реакций. В теме «Углеводороды» углубляются знания о предельных, непредельных и ароматических углеводородах, дополнительно изучаются галогенопроизводные углеводородов. Учащиеся получают более полное представление о строении и свойствах углеводородов при рассмотрении таких понятий как «конформация молекул», «эффекты сопряжения и индукционный», «правила ориентации в бензольном кольце» и другие.

В теме «Кислородсодержащие органические соединения» на основе электронного строения углубляются знания о свойствах спиртов, фенолов, альдегидов и карбоновых кислот. Учащиеся получают дополнительные сведения об оптической изомерии и таутомерии. В тему включены двух – и трехатомные фенолы, кетоны, непредельные и ароматические кислоты, оксикислоты, этиловый эфир уксусной кислоты, некоторые полимеры. Дополнительный материал расширяет представления учащихся о разнообразии органических соединений и их практическом значении.

В теме «Азотсодержащие соединения» предусматривается углубленное изучение строения и свойств нитросоединений и аминов, амидов кислот и нитрилов, диазо – и азосоединений.

Учащиеся знакомятся с получением и свойствами таких важных для народного хозяйства продуктов, как карбамид, полиакрилонитрил, волокно нитрон, красители. В программу включена тема «Элементоорганические соединения» с целью показать учащимся отсутствие резкой границы между органическими и неорганическими веществами. В этой теме учащиеся знакомятся с интересными соединениями, роль которых в жизни общества все более возрастает. Учащиеся знакомятся с научным вкладом в химию элементоорганических соединений выдающегося ученого академика Н.А.Несмеянова и его школы.

Работая над темой «Высокомолекулярные соединения», ученики обобщают знания о полимерах, изучая вопросы строения и общие свойства полимеров, их значение в народном хозяйстве, проблемы развития промышленности полимеров. В программе уделяется большое внимание выполнению практических работ, решению задач и осуществлению цепочек превращений с органическими веществами. Курс завершается рассмотрением проблем биоорганической химии и успехам промышленного органического синтеза.

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

1. компьютер, проектор, экран, колонки
2. Лабораторное оборудование и реактивы для выполнения эксперимента

### **Литература для учителя**

- 1 .О.С.Габриелян; И.Г.Остроумов. Настольная книга учителя химии. 10 класс –Москва, 2001г, «Блик и К»
2. О.С.Габриелян; И.Г.Остроумов; А.Г.Введенская. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс –Москва, 2003г, Дрофа.
3. А.Э.Антошин. Химия, полный курс подготовки ЕГЭ, выпускные и вступительные экзамены. –Москва,2007г, Айрис Пресс
4. О.С.Габриелян; И.Г.Остроумов; А.А.Карцова. Органическая химия. 10 класс –Москва,2007г, Просвещение
5. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова, Химия. 11 класс –Москва,2004г, Дрофа
6. А.В.Артемов, С.С.Дерябина. Химия. Школьные олимпиады. 8 -11класс. –Москва, 2007г, Айрис – Пресс
- 7.А.А.Кушнарев. Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов. – Москва, 1996г, Школа - Пресс

### **Литература для учащихся**

1. О.С.Габриелян; И.Г.Остроумов; А.А.Карцова. Органическая химия. 10 класс –Москва, 2007г, Просвещение
2. А.И.Артеменко. Органическая химия .10 (11) класс. –Москва, 2006г, Аст – Пресс Школа.
3. А.А.Каверин. Химия. Решение сложных задач. –Москва,2010г, Интлект – Центр.
4. А.А.Кушнарев. Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов. –Москва,1996г, Школа – Пресс
5. Энциклопедический словарь юного химика. – Москва, 1996г, Педагогика