



Программа базовых учебно-тренировочных семинаров
по химии для 10–11 классов

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	Механизмы реакций в органической химии Реакции с участием радикалов	Семинар	Входной тест (45 минут). Способы генерации радикалов из молекул. Причины высокой реакционной способности радикалов. Примеры устойчивых радикалов. Основные стадии реакций, протекающих по радикальному механизму. Механизм горения водорода. Сравнение с механизмом хлорирования метана.
	Материалы методического сопровождения: - Сальников О.Н., Конев В.Н. Органическая химия для олимпиадников. 2019. Глава 3. Алканы и циклоалканы; - видеолекция по теме «Механизм реакции» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		
2	Реакции электрофильного присоединения к алкенам	Семинар	Особенности строения ненасыщенных углеводородов. Электрофилы. Критерии электрофильности. Примеры электрофилов. Описание механизма реакции как последовательного смещения электронной плотности. Понятие о карбкатионе.
	Материалы методического сопровождения: - Сальников О.Н., Конев В.Н. Органическая химия для олимпиадников. 2019. Глава 4. Алкены; - видеолекция по теме «Механизм реакции» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		





3	Реакции электрофильного замещения в ароматическом кольце	Семинар	Особенности строения бензольного кольца. Механизм электрофильного замещения в кольце на примере алкилирования и ацилирования бензола. Отличие σ - и π -комплексов. Кислоты Льюиса и их роль. Влияние заместителей в ароматическом кольце на направление атаки электрофила.
	Материалы методического сопровождения: - Сальников О.Н., Конев В.Н. Органическая химия для олимпиадников. 2019. Глава 7. Ароматические соединения; - видеолекция по теме «Ароматические углеводороды» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		
4	Реакции нуклеофильного замещения и отщепления	Семинар	Понятие о «хорошо уходящей группе». Основные условия для протекания реакций нуклеофильного замещения. Сравнение двух возможных механизмов. Конкуренция с реакцией элиминирования.
	Материалы методического сопровождения: - Сальников О.Н., Конев В.Н. Органическая химия для олимпиадников. 2019. Глава 8. Галогенпроизводные. Реакции нуклеофильного замещения и элиминирования. Металлоорганические соединения; - видеолекция по теме «Нуклеофильное замещение» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		
5	Реакции нуклеофильного присоединения	Семинар	Нуклеофилы. Критерии нуклеофильности. Примеры нуклеофилов. Реактивы Гриньяра. Понятие о карбанионе. Механизм нуклеофильного присоединения к карбонильной группе.
	Материалы методического сопровождения: - Сальников О.Н., Конев В.Н. Органическая химия для олимпиадников. 2019. Глава 12. Карбонильные соединения; - видеолекция по теме «Особенности химии карбонильных соединений» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		





6	Игра «Угадай механизм»	Учебная игра	Участники делятся на команды. Каждой команде даются известные школьные реакции, указаны условия. Команды по очереди угадывают механизм и расписывают его на доске. Команда, набравшая наибольшее количество баллов, побеждает в игре.
Материалы методического сопровождения: Учебная игра-определение механизма реакции по уравнению реакции.			
7	Углеводороды в органической химии Алканы	Семинар	Неорганические соединения углерода. Карбиды металлов и их гидролиз. Источники углеводородов. Физические свойства алканов. Пиролиз и конверсия алканов. Реакции радикального замещения: галогенирование и нитрование. Скелетные формулы в органической химии.
Материалы методического сопровождения: - Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 20. Предельные углеводороды; - Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия. 10 класс. Профильный уровень. Глава 1. Введение в курс органической химии. Глава 13. Теоретические основы курса органической химии. Глава 2. Алканы. Глава 5. Галогенпроизводные углеводородов; - видеолекция по теме «Алканы. Физические и химические свойства» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).			
8	Циклоалканы	Семинар	Гибридизация орбиталей. Влияние гибридизации на геометрию молекул. Конформации циклогексана. Получение галогенпроизводных циклогексана и их дегидрогалогенирование. Дегидрирование циклогексана. Способы получения циклоалканов. Особенности химии циклопропана. Банановые связи.





Материалы методического сопровождения: - Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 20. Предельные углеводороды; - Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия. 10 класс. Профильный уровень. Глава 3. Непредельные углеводороды и циклоалканы; - видеолекция по теме «Циклоалканы» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		
Алкены и алкины	Семинар	Цис-, транс-изомерия. Получение алкенов. Окисление алкенов в различных условиях. Гидрирование алкенов. Полимеризация алкенов. Важнейшие полимеры этиленового ряда. Кислотные свойства терминальных алкинов. Восстановление алкинов до алкенов.
9 Материалы методического сопровождения: - Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 21. Углеводороды с двойной связью. Глава 22. Углеводороды с тройной связью (алкины); - Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия. 10 класс. Профильный уровень. Глава 3. Непредельные углеводороды и циклоалканы; - видеолекция по теме «Алкены. Химические свойства, получение и применение» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе); - видеолекция по теме «Алкины» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		
Алкадиены	Семинар	Сопряжение связей в диенах. Получение диенов. Реакция Лебедева. Бутадиеновый каучук. Химические свойства диенов. Условия 1,2- и 1,4-присоединения HBr к бутадиену-1,3. Циклопентадиен. Реакции циклоприсоединения.
10 Материалы методического сопровождения: - Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 21. Углеводороды с двойной связью; - Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия. 10 класс. Профильный уровень. Глава 3. Непредельные углеводороды и циклоалканы; - видеолекция по теме «Алкадиены. Каучук. Резина» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		





11	Арены	Семинар	Ароматические углеводороды. Особенности строения. Правило Хюккеля. Примеры ароматических систем с зарядом. Реакции замещения в ароматическом кольце. Заместители I и II рода.
	Материалы методического сопровождения: - Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 23. Ароматические углеводороды (арены); - Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия. 10 класс. Профильный уровень. Глава 4. Ароматические углеводороды; - видеолекция по теме «Бензол — представитель аренов» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		
12	Применение приобретённых знаний	Контрольная работа	Решение двух-трёх цепочек превращений на базе пройденного материала. Разбор заданий.
	Материалы методического сопровождения: контрольная работа в формате «Цепочка превращений».		
13	Химия кислородсодержащих органических соединений Спирты и фенолы	Семинар	Получение метанола и этанола. Синтез-газ. Физические свойства спиртов и фенолов. Сравнение кислотности спиртов и фенолов. Качественные реакции для их определения. Влияние ОН-группы на активность ароматического кольца. Дегидратация спиртов. Простые эфиры. Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин.
	Материалы методического сопровождения: - Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 24. Спирты и фенолы; - Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия. 10 класс. Профильный уровень. Глава 6. Спирты и фенолы; - видеолекция по теме «Предельные одноатомные спирты» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе); - видеолекция по теме «Многоатомные спирты» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);		





	• видеолекция по теме «Фенолы» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		
14	Альдегиды и кетоны	Семинар	Получение карбонильных соединений из спиртов. Реакция гидратации алкинов. Способы окисления и восстановления альдегидной группы и кетогруппы. Качественные реакции на альдегиды. Гидраты карбонильных соединений. Кето-енольная таутомерия. Альдольная конденсация.
	Материалы методического сопровождения: • Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 25. Альдегиды и кетоны; • Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия. 10 класс. Профильный уровень. Глава 7. Карбонильные соединения. Альдегиды и кетоны; • видеолекция по теме «Альдегиды и кетоны» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		
15	Карбоновые кислоты	Семинар	Особенность химии муравьиной кислоты. Зависимость силы карбоновых кислот и растворимости от длины углеводородного радикала. Реакции декарбоксилирования. Способы восстановления карбоксильной группы. Дикарбоновые кислоты. Щавелевая кислота. Жирные кислоты.
	Материалы методического сопровождения: • Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 26. Карбоновые кислоты; • Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия. 10 класс. Профильный уровень. Глава 8. Карбоновые кислоты; • видеолекция по теме «Карбоновые кислоты и сложные эфиры» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		
16	Производные карбоновых кислот и аминокислоты	Семинар	Реакции конденсации. Сложные эфиры. Жиры. Ортоэфиры. Сложноэфирная конденсация. Амиды и нитрилы. Межклассовая связь кислородсодержащих органических





		соединений. Аминокислоты. Пептидная связь. Олигопептиды и их применение в медицине.
	Материалы методического сопровождения: - Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 26. Карбоновые кислоты. Глава 27. Сложные эфиры. Жиры. Моющие средства; - Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия. 10 класс. Профильный уровень. Глава 8. Карбоновые кислоты; - видеолекция по теме «Аминокислоты. Белки» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).	
	Сахарá	Лекция
		Углеводы. Альдозы и кетозы. Глюкоза и фруктоза. Дисахариды. Сахароза. Олигосахариды. Природные полисахариды: крахмал и целлюлоза.
17	Материалы методического сопровождения: - Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 28. Углеводы; - Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия. 10 класс. Профильный уровень. Глава 9. Углеводы; - видеолекция по теме «Углеводы. Моно- и дисахариды» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе); - видеолекция по теме «Полисахариды» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).	
	Применение приобретённых знаний	Контрольная работа
18		Решение двух-трёх цепочек превращений на базе пройденного материала. Разбор заданий. Заключительное тестирование (45 минут).
	Материалы методического сопровождения: контрольная работа в формате «Цепочка превращений».	

