

МАЛЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КФУ

КУРС «ХИМИЯ 10 – 11 классы»

Период обучения: с октября по май

Время проведения занятий: занятия проводятся один раз в неделю по 1 паре (2 академических часа) в вечернее время в аудиториях КФУ (г. Казань) согласно расписанию.

Аннотация учебной программы курса 10 класса

Курс ориентирован на слушателей 10 класса, владеющих школьной программой 8 и 9 класса химии и физики. Учащиеся познакомятся с органической химией – наиболее обширным разделом химической науки, включающим в себя десятки миллионов соединений и сотни реакций. Учащиеся узнают о современных концепциях строения вещества, систематизируют органические соединения исходя из строения и реакционной способности вещества, научатся анализировать органическую молекулу с точки зрения «какое строение имеет молекула ↔ в какие реакции может вступать», научатся решать различные задачи органической химии.

Курс даст полезные знания, которые слушатели смогут применять как на уроках химии, так и на уроках биологии и физики. Кроме того, учащиеся научатся смотреть глазами химика на окружающий мир.

Программа курса содержит основные разделы школьного курса химии, систематизирует, углубляет и расширяет их. Занятия носят лекционно-практический характер. Большое внимание уделяется решению химических задач, что является ключом к успешному изучению курса. Умение решать задачи по химии - основной критерий усвоения предмета. В связи с этим, наряду с типовыми задачами предусмотрено решение задач повышенной сложности по всем разделам химии, указанным в программе. В течение учебного года учащимся предлагается выполнение типовых учебных заданий ЕГЭ по химии с последующим разбором и анализом ошибок. Овладение методами решения задач должно помочь учащимся успешно сдать ЕГЭ и не иметь проблем при изучении химии после поступления в высшие учебные заведения.

Курс состоит из 10 модулей:

- Теоретические основы органической химии.
- Химия углеводов и их галогенпроизводных, химическая технология углеводов.
- Химия спиртов, фенолов и простых эфиров.
- Химия карбонильных соединений (альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, ангидриды карбоновых кислот, нитрилы, амиды).
- Амины и аминокислоты, полипептиды и белки, ферменты.
- Углеводы.
- Химия полимеров.
- Элементоорганические соединения.

- Основы физических методов исследования органических молекул (УФ-, ИК-, ЯМР-спектроскопия, масс-спектрометрия).
- Решение структурных задач по органической химии, в том числе с использованием данных ФМИ.

Внутри каждого модуля есть:

- видео с конспектом, где обсуждается теория и разбираются примеры решения задач;
- упражнения с автоматической проверкой, позволяющие понять, как усвоена теория;
- задачи для самостоятельного решения, которые не учитываются в прогрессе и не идут в зачет по модулю, но позволяют качественно повысить свой уровень знаний.

В период обучения проводятся самостоятельные и контрольные работы, выставляются отметки по итогам семестра, а также годовая итоговая оценка. Учащиеся, успешно окончившие курс, получают сертификаты об окончании, лучшие ученики награждаются грамотами ректора КФУ.

Аннотация учебной программы курса 11 класса

Курс ориентирован на слушателей 11 класса, владеющих программой 9 и 10 классов по химии как общего, так и профильного уровней. Данные занятия предназначены для тех, кто хочет узнать больше, чем это положено в пределах стандартного школьного курса. В рамках встреч в Малом университете учащиеся познакомятся с обширным материалом по общей, неорганической и органической химии, изложенном в доступной и логичной форме. Данный курс предполагает не только теоретические выкладки, но и практические занятия с решением задач, разбором сложных и интересных вопросов естествознания. Сведения и навыки, полученные на занятиях, пригодятся обучающемуся, который хочет познать химию на более глубинном уровне. Объем материала частично захватывает университетскую программу, поэтому будет полезен не только для успешной сдачи ЕГЭ, но и для ознакомления с последующими годами обучения в университетах химического профиля.

Курс состоит из 25 лекций, посвящённых вопросам различных разделов химии. К каждой лекции прилагаются задания для самоконтроля и проверочные вопросы. Несколько занятий будет посвящено подробной отработке полученных знаний на практике. В пределах курса предполагается написание двух промежуточных контролей и одного итогового экзамена.

Курс состоит из следующих модулей:

- Общая химия:
 - 1) Строение атома;
 - 2) Химическая связь;
 - 3) Периодический закон;
 - 4) Закономерности химических реакций;
 - 5) Термодинамика и кинетика химических процессов;
 - 6) Физико-химия растворов, их коллигативные свойства;
 - 7) Теория электролитической диссоциации, ионные равновесия;
 - 8) Окислительно-восстановительные реакции, электролиз;

- Неорганическая химия:
 - 9) Классы неорганических соединений;
 - 10) Свойства неметаллов;
 - 11) Свойства металлов;
- Органическая химия:
 - 12) Строение вещества;
 - 13) Углеводороды;
 - 14) Кислородсодержащие соединения;
 - 15) Азотсодержащие соединения;
 - 16) Серо-, селен-, металлоорганические соединения;
 - 17) Аминокислоты, белки;
 - 18) Углеводы: простые и сложные, жиры;
 - 19) Нуклеиновые кислоты.

Внутри каждого модуля можно найти:

- качественно объяснённый материал по данной теме;
- задачи для самоконтроля;
- ответы на каверзные вопросы.

В период обучения проводятся самостоятельные и контрольные работы, выставляются отметки по итогам семестра, а также годовая итоговая оценка. Учащиеся, успешно окончившие курс, получают сертификаты об окончании, лучшие ученики награждаются грамотами ректора КФУ.