

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Одобрено на заседании
УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Протокол от 25.08.2025 № 1-8/2025

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
студентам

Органическая химия

название дисциплины

для студентов специальности/направления подготовки

04.03.01 – Химия

Шифр, название специальности/направления подготовки

Аналитическая химия

Шифр, название специализации/профиля

Форма обучения: **очная**

г. Обнинск 2025 г.

Предмет «Органическая химия» является достаточно объемным и фундаментальным естественно-научным курсом. При его изучении необходима систематическая подготовка, поскольку большой массив информации, химических реакций невозможно освоить за короткий промежуток времени. Курс имеет свою логическую структуру, основанную на многолетнем опыте преподавания в высших учебных заведениях. Пропустив небольшой кусок материала, студент «выпадает» из логической цепочки и не может включиться в дальнейшую работу. Отрабатываемые на семинарах задачи по синтезам включают в себя всю информацию, полученную студентами на данный момент в рамках изучаемого курса, поэтому пропуски занятий или неподготовка к ним нарастают как снежный ком, и студенту становится сложно участвовать в работе на семинаре. Только регулярные самостоятельные занятия позволят добиться успеха.

При подготовке к семинару студенту необходимо обращать особое внимание на механизмы органических реакций, самостоятельно писать эти механизмы в целях заучивания и применять их для конкретных соединений.

При подготовке к семинарским и лабораторным занятиям студенту помимо лекций необходимо знакомиться с основной и дополнительной литературой по данному курсу и обращать внимание на различные методы получения органических соединений. Различные интерпретации тех или иных тем позволят закрепить полученные на лекциях знания и расширить кругозор в этой области. Для того, чтобы овладеть предметом в совершенстве студенту рекомендуется знакомиться с периодическими изданиями узнавать о новейших достижениях в данной области знаний.

Студенту предлагается самостоятельно изучить некоторые главы. Это означает, что необходимо не только прочитать указанные в программе разделы, но и сделать конспект и ответить на вопросы. Материал, вынесенный на самостоятельную подготовку, включается в экзаменационные билеты.

При решении задач по синтезу необходимо использовать рекомендации, изложенные отдельно (см. ниже).

В случае если студент не понял какую-то часть материала, будь то химическая реакция или механизм и т.д., ему необходимо обратиться к преподавателю за разъяснением, прийти на консультацию. Непонимание небольшого «кусочка» информации может повлечь за собой непонимание дальнейшего материала. Студент-естественно-научник должен быть пытливым, старательным, аккуратным, внимательным,

должен любить науку, которую выбрал. Ему должно быть интересно учиться – это главный залог успеха.

Прервав над логикой усердный труд,
Студент оксфордский с нами рядом плелся,
Едва ль беднее нищий бы нашелся:
Не конь под ним, а щипаная галка,
И самого студента было жалко –
Такой он был обтрепанный, убогий,
Худой, измученной плохой дорогой.
Он ни прихода не сумел добыть,
Ни службы канцелярской. Выносить
Нужду и голод приучился стойко.
Полено клал он в изголовье койки.
Ему милее двадцать книг иметь,
Чем платье дорогое, лютню, снедь.
Он негу презирал сокровищ тленных,
Но Аристотель – кладезь мыслей ценных –
Не мог прибавить денег ни гроша,
И клерк их кланчил, грешная душа,
У всех друзей и тратил на ученье,
И ревностно молился о спасенье
Тех, щедрости которых был обязан.
К науке он был горячо привязан.
Но философия не помогала
И золота ни унца не давала.
Он слова лишнего не говорил
И слог высокий мудрости любил –
Короткий, быстрый, искренний, правдивый;
Он сыт был жатвой с этой тучной нивы.
И, бедняком предпочитая жить,
Хотел учиться и других учить...

*Дж. Чосер.
Кентерберийские рассказы. – М.: Правда, 1988,
с. 36-37. Перевод И. Кашкина*

Предмет органической химии

Органическая химия — это химия углеводов и их функциональных производных. Специфика углеводов в сравнении с водородными соединениями других элементов заключается в особых свойствах атома углерода.

Изучение органической химии позволит более осмысленно получать знания смежных дисциплин, таких как, например, биохимия.

Для студентов биологов и медиков дисциплина Органической химии поможет в дальнейшем соприкоснуться и понять природу с органических соединений природного происхождения. Например,

Диеновые углеводороды. В строении природных диеновых углеводов располагаются сопряженные двойные связи. Соединения, содержащие такие связи, относятся к растениям (гевея), к ферментам и витаминам (коэнзим Q, витамины группы К) и так далее.

Ароматические углеводороды. В строении этих углеводов содержатся бензольные кольца. Соединения с такой структурой встречаются в природных объектах и

трансформируются в окислительно-восстановительных реакциях в биологических процессах. Примером такого процесса может служить дыхательная цепь в биологических системах живых организмов.

Спирты и фенолы. Спиртовая группа находится в углеводах, карбоновых кислотах, аминокислотах, многоатомный спирт входит в состав липидов. Биохимические процессы в живых организмах охватывают все перечисленные соединения.

Карбоновые кислоты включены в цикл Кребса, который в живом организме является жизненно необходимым. В связи с чем, изучение химических свойств карбоновых кислот является важным.

Азотсодержащие соединения. К азотным соединениям относятся амины, амиды, аминокислоты, гетероциклические соединения, diaзосоединения. Большинство этих соединений входят в биологические системы. К таким системам относятся: ароматические амины, аминспирты, которые входят в состав липидов и нервных волокон. Аминокислоты входят в состав белков.

Амиды участвуют в орнитинном цикле, отвечающем за вывод лишнего азота из организма в виде мочевины.

Гетероциклические соединения участвуют в удалении азота у птиц в виде мочевой кислоты. Гетероциклические соединения входят в состав нуклеиновых кислот — ДНК и РНК, они участвуют в обменных процессах в живых организмах.