

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»
(ГАУ ДО ВО «Региональный центр «Орион»)

РЕКОМЕНДОВАНА
Экспертным советом
ГАУ ДО ВО «Региональный центр
«Орион»
Протокол № 2
от «17» февраля 2020 г

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГАУ ДО ВО
«Региональный центр «Орион»
Н.Н. Голева



«Идентификация органических веществ»

**дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
(с применением дистанционных образовательных технологий)**

Направленность: естественнонаучная

Профиль: химия

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Срок реализации: 16 часов

г. Воронеж

2020 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «Идентификация органических веществ» имеет естественнонаучную направленность, направлена на расширение теоретической базы учащихся по химии, которая у них начинает складываться в общеобразовательной школе.

Программа направлена на развитие системности в понимании химических закономерностей, знакомство со способами исследования состава веществ, расширение химических знаний за счет тем, выходящих за пределы школьной программы.

Область деятельности учащегося включает: теорию функциональных групп, качественные реакции органических соединений, современные методы анализа.

Программа реализуется с применением дистанционных образовательных технологий.

Актуальность данной дополнительной образовательной общеразвивающей программы определяется потребностью расширения возможностей учащихся в аспекте развития познавательного интереса и способностей учащихся к изучению химии.

В большинстве школ города Воронежа, Воронежской области и России в целом, изучение химии ограничено малым количеством часов, а потому многим особенностям не уделяется должного внимания. Возможность очного обучения в центрах дополнительного образования ограничена для большинства школьников из отдаленных районов области. Для обеспечения доступности актуальна заочная форма подготовки одаренных детей с применением дистанционного обучения.

Программа соответствует законодательным и нормативным документам федерального уровня:

1.«Закон об образовании в РФ» ФЗ от 29.12.2012 г. № 273.

2.Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3.Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей СанПин 2.4.4.31 74-14 (Постановление от 04.07.2014 г.).

4.Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

5.Методические рекомендации «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» от 11.12.2006 года № 06-1844,

6.Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18.11.15г.).

Цель программы: повышения уровня химических компетенций школьников, рост мотивации к изучению сложных химических понятий, развитие навыков самоорганизации и критического мышления.

Задачи программы:

Обучающие (предметные):

1. расширить знания обучающихся в области химии;
2. развить умение, навыки и отработку приемов решения задач по химии, в том числе и повышенного уровня.

Развивающие:

- 1.Сформировать умение находить и обрабатывать информацию;
- 2.Обучить основам выполнения исследовательской работы по химии и её оформлению;
- 3.Развить интеллектуальные, творческие способности обучающихся;
- 4.Развить умения аргументировать собственную точку зрения;
- 5.Совершенствовать навыки познавательной самостоятельности обучающихся.

Воспитательные:

- 1.Способствовать развитию мыслительных способностей учащихся: выделять главное; сравнивать; обобщать и систематизировать; делать выводы и обобщения; ставить и разрешать проблемы; формулировать выводы и давать заключения;
- 2.Усилить интерес к приобретению знаний;
- 3.Сформировать межпредметные связи путем реализации практикоориентированных задач;
- 4.Популяризировать у обучающихся химию и смежных областей знаний;
- 5.Привить навыки самостоятельной работы

Срок реализации программы: 16 часов.

Формы учебной деятельности:

- лекции, теоретические задания по применению полученных знаний;
- дистанционное обучение на основе компьютерных информационных технологий (домашние задания, тесты и т.д.);
- индивидуальные консультации для учащихся и педагогов;

В ходе обучения по дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программе «Идентификация органических соединений» применяются следующие формы обучения: индивидуально-обособленная (когда материал доступен для самостоятельного обучения), коллективная (когда у всех учащихся одна цель).

В ходе обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Идентификация органических соединений» применяются следующие методы:

- по источнику знаний (словесные, наглядные, практические);
- по степени взаимодействия педагога и учащегося (изложение, беседа, самостоятельная работа);
- по дидактическим задачам (подготовка к восприятию, объяснение, закрепление материала);
- по характеру познавательной деятельности (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный, частично-поисковый, исследовательский).

Основные критерии отбора обучающихся для обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе являются:

- участие в профильных олимпиадах, конкурсах (баллы рейтинга, сертификаты, дипломы);
- участие в проектной деятельности обучающихся (сертификаты участников, дипломы).

Возраст: 12-17 лет.

Количество учащихся: 25 человек

Состав группы: постоянный, разновозрастный.

Форма занятий: индивидуально-групповая.

Количество занятий: 2 часа в неделю, занятие 45 минут.

Особенности организации образовательного процесса: программа состоит из учебных модулей, каждый из которых посвящен отдельной теме. Учебные материалы будут доступны в любое время, пока курс не завершится. Количество попыток сдачи каждого упражнения не ограничено. Модуль считается зачтённым, если обучающийся набрал не менее 80% баллов от максимально возможного в нём.

Внутри каждого модуля есть:

- 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.

По итогам обучения выдается электронный сертификат. Для его получения необходим зачет по всем учебным модулям. Условие получения зачета по модулю — успешное выполнение не менее 80% упражнений. Сертификаты могут учитываться при отборе на очные программы по направлению «Наука».

Если учащийся не успеет получить зачет по отдельным модулям, то он не сможет получить сертификат, но сможет возобновить обучение, когда курс стартует в следующий раз. При этом выполнять пройденные модули заново не потребуется (но может быть предложено, если соответствующие учебные материалы обновятся).

Ожидаемые результаты освоения программы

Личностные:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;

Метапредметные:

Регулятивные:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;

Познавательные:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).

- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Предметные:

- Определять элементарный состав веществ, наличие определённых функциональных групп в соединении.
- Решать задачи и цепочки реакций.
- Ориентироваться в понятиях «спектроскопия» и «хроматография».
- Принципы работы ТСХ, ВЖХМС, ЯМР спектроскопии.

Формы аттестации:

- домашняя контрольная работа;
- тесты;
- выполнение творческих задач.

Этапы педагогического контроля:

-вводный контроль отсутствует по причине специфики содержания, которое фактически является субъективно новым для учащихся;

-промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;

-итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы предполагает анализ учебных достижений обучаемых с учетом сложности выполненных заданий, количеством попыток, взятых для их выполнения.

Учитывая, что содержание программы направлено преимущественно на развитие самостоятельной познавательной активности обучающихся, приветствуется повторное изучение тем программы и возврат к выполнению заданий, представлявших на первоначальном этапе трудность для обучающегося.

Форма подведения итогов реализации:

Рейтинг обучающихся, отражающий результативность освоения программы, на основании баллов за выполнение заданий учебных модулей, которые школьники получали в течении всего учебного времени.

Материально-техническое обеспечение.

- ноутбук, проектор, колонки, мышь, экран;
- оборудование для визуализации представляемой информации;
- специальная, научная и методическая литература по химии.

Учебный план
дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы
«Идентификация органических веществ»
(16 часов)

№	Темы	Количество часов	
		теория	практика
1.	Модуль 1. Предварительные пробы и исследование элементарного состава	2	1
2.	Модуль 2. Открытие функциональных групп	2	2
3.	Модуль 3. Идентификация отдельных соединений	2	3
4.	Модуль 4. Хроматография. Спектроскопия. Интерпретация результатов.	2	2
		8	8
	ИТОГО:	16 часов	

Содержание

дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы «Идентификация органических веществ»

Модуль 1. Предварительные пробы и исследование элементарного состава (3 часа)

Теория (2 часа):

Введение. Предварительные пробы. "Правила" и особенности анализа органических веществ. Исследование элементарного состава. Определение растворимости.

Практика (1 час):

Тестирование и задачи со свободным ответом на пройденную тему.

Модуль 2. Открытие функциональных групп (4 часа)

Теория (2 часа):

Открытие функциональных групп.

Практика (2 часа):

Тестирование и задачи со свободным ответом на пройденную тему.

Модуль 3. Идентификация отдельных соединений (5 часов)

Теория (2 часа):

Углеводороды. Простые эфиры. Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные. Амины и аминокислоты. Нитро- и нитрозосоединения.

Практика (3 часа):

Тестирование и задачи со свободным ответом на пройденную тему.

Модуль 4. Некоторые современные методы физико-химического анализа (4 часа)

Теория (2 часа):

Хроматография. Тонкослойная и газожидкостная. ЯМР спектроскопия.

Практика (2 часа):

Тестирование, разбор спектральных и хроматографических картин, задачи со свободным ответом на пройденную тему.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога

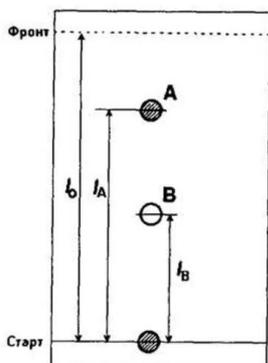
1. Вайбель С., Идентификация органических соединений, Издательство, М., 1957.
2. Губен – Вейль, Методы органической химии, т. II, Методы анализа, Госхимиздат, М., 1963.
3. Шрайнер Р., Фьюсон В., Систематический качественный анализ органических соединений, Издательство, М., 1950.
4. Wild F., Characterisation of Organic Compounds, University Press, Cambridge, 1960.
5. Vogel A.I., Practical Organic Chemistry, Longmans, London, 1959.
6. Общий практикум по органической химии, под ред. А.Н.Коста, «Мир», М., 1965
7. Травень В. Ф. Органическая химия: учебник для вузов; в 2 т. / В. Ф. Травень. -М.: ИКЦ «Академкнига», 2004.
8. Ласло П. Логика органического синтеза: В 2-х томах: Пер. с франц. Т. 1 — М.: Мир, 1998. — 229 с.

Литература для учащегося

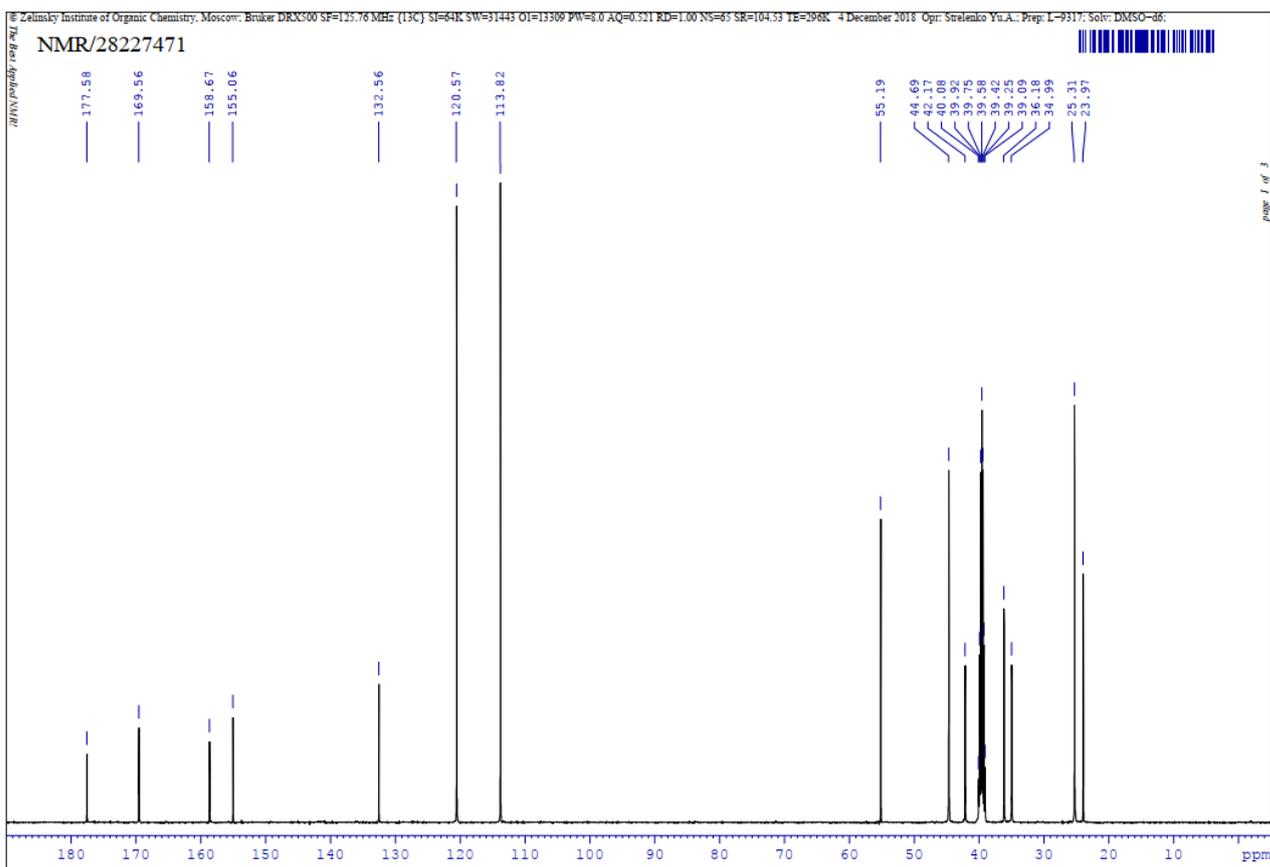
- 1.Травень В. Ф. Органическая химия: учебник для вузов; в 2 т. / В. Ф. Травень. -М.: ИКЦ «Академкнига», 2004.
- 2.Губен – Вейль, Методы органической химии, т. II, Методы анализа, Госхимиздат, М., 1963.
- 3.Шрайнер Р., Фьюсон В., Систематический качественный анализ органических соединений, Издательство, М., 1950.
- 4.Общий практикум по органической химии, под ред. А.Н.Коста, «Мир», М., 1965.

Контрольно-измерительные материалы (итоговый тест, варианты задач)

1. Предложите алгоритм для однозначного определения:
А) Хлорбензола
Б) Фенола
В) Уксусного альдегида
2. Предложите способ разделения смеси α и β аминокислот.
3. Предложите способ разделения смеси С-нитрозо и N-нитрозо – соединений.
4. На картинке схематично изображена хроматограмма смеси веществ А и В. Какое из веществ лучше всех растворяется в используемом элюенте?

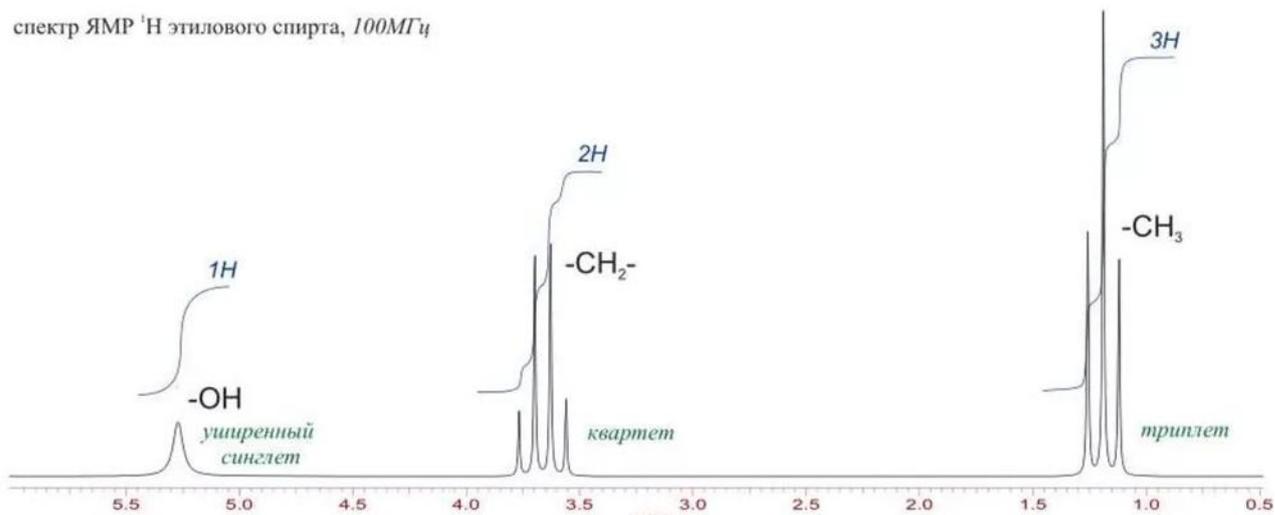


- А) В
 - Б) А
 - В) Пятно на старте
5. Какой компонент проходит через хроматографическую колонку?
А) Который лучше растворяется в неподвижной жидкой фазе.
Б) Который хуже растворяется в неподвижной жидкой фазе.
 6. Это ^1H или ^{13}C ЯМР спектр? Каким растворителем пользовались когда снимали этот спектр, как вы это поняли?



7. Сигнал какой группы находится в слабом поле?

спектр ЯМР ^1H этилового спирта, 100МГц



- А) -OH
- Б) -CH₃
- В) -CH₂-