

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»
(ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»)

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»»
Протокол № 5
от «15» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГАНОУ ВО «Региональный центр»
«Орион»
Н.Н. Голева



«Органическая химия 10 класс»

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная
Возраст участников программы: 15 - 17 лет
Срок реализации программы: 72 часа
Уровень освоения: базовый

Автор-составитель:
Гладышкина Анна Валерьевна,
педагог дополнительного образования

г. Воронеж
2025 г.

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Органическая химия 10 класс» предназначена для учащихся, которым необходима расширенная программа по органической химии, которая классически преподается в 10 м классе в любой школе. При проведении занятий акцент делается на расширении знаний, умений в области химии, пробуждение или закрепление интереса к углубленному изучению предметов, на развитие творческих способностей.

Программа соответствует нормативно-правовым требованиям законодательства в сфере образования и разработана с учетом следующих документов:

- федерального уровня
 - федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями: ред. от 02.07.2021);
 - Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
 - национальный проект «Образование» утв. президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. №16) – «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;
 - федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся от 31 июля 2020 г., регистрационный N 304-ФЗ;
 - приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей (утв. Президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 г. № 11)»;
 - распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
 - указ Президента РФ от 7 мая 2021 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
 - приказ Министерства просвещения РФ от 02.02.2021г. №38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г. №467»;
 - приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей;

- письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

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

- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-202 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

- регионального уровня:

- приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 14.10.2015 г. №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеразвивающих программ»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 23 июня 2020 № 784-р «Об утверждении Концепции выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Воронежской области на 2020-2025 годы»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 29 июля 2022 г. №819-р «Об утверждении целевых показателей и плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Воронежской области»;

- уровень образовательной организации:

- Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (новая редакция), утвержденный департаментом образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 08.04.2021 г. №418).

- Изменения в Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион», утвержденные приказами министерства образования Воронежской области от 17.01.23 № 32, от 30.11.23 № 1582, от 13.03.24 № 283;

- Положение об организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (приказ директора № 305 от 08.09.2022 г).

1.2 Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы «Органическая химия 10 класс» состоит в том, что она позволяет учащимся освоить органическую химию в том числе через практические занятия. В современных условиях формирования образовательного процесса приоритет в углубленном изучении дисциплин естественнонаучного цикла отдается системе дополнительного образования детей.

Новизна: в данной программе акцент впервые смещен на получение учащимися знаний, подкреплённых практическими работами. Также акцент смещен на промышленные и производственные системы.

Программа может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНУ ВО «Региональный центр «Орион» <https://edu.orioncentr.ru/>.

Педагогическая целесообразность программы «Органическая химия 10 класс» реализуется за счёт формирования повышенной ответственности к результатам обучения. Учащимся прививается ответственное отношение к своему обучению, а также формируется убеждение, что результаты обучения напрямую зависят от участия обучающегося. Эта цель достигается за счёт построения образовательной среды и систематических упражнений, направленных на закрепление изученного.

Среди особенностей программы можно выделить такие как: создание полноценной образовательной среды для получения новых знаний, глубокое и детальное рассмотрение материала.

1.3. Отличительные особенности программы

Особенности программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Органическая химия 10 класс» реализовывается как с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНУ ВО «Региональный центр «Орион» <https://edu.orioncentr.ru/> так и в очном формате.

1.4. Отбор обучающихся

Отбор обучающихся на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Органическая химия 10 класс» основан на следующих принципах:

- **Соответствие возрасту:** программа предназначена для обучающихся 10 классов, а также более младших классов, если они обладают соответствующими компетенциями и знаниями;

- **Соответствие уровня общей и метапредметной эрудиции:** обучающиеся должны знать основы общей химии, основы строения вещества, основы решения задач по химии

- **Соответствие функциональным компетенциям:** обучающиеся должны уметь выполнять математические операции (сложение, вычитание, деление, умножение), внимательно читать текст и извлекать из него

необходимую информацию, проверять ее на соответствие утверждениям, строить логические рассуждения, анализировать информацию и делать выводы;

● **Соответствие мотивации к учению:** обучающиеся должны продемонстрировать стремление к получению новых знаний и умений, а именно: рассказать о своих интересах и увлечениях и посещаемых дополнительных занятиях, любимых дисциплинах, принимать участие в образовательных лагерях и сменах, регулярно посещать ознакомительные, организационные и диагностические занятия.

1.5. Цель и задачи программы

Цель данной программы – это организация условий для формирования системы углубленных знаний по органической химии, а также специфических навыков и подходов к решению нестандартных задач, мотивации к участию в конкурсных состязаниях по химии.

Для осуществления этой цели ставятся следующие **задачи:**

обучающие:

- повторение и расширение материала, изучаемого ранее;
- формирование базового уровня знаний по органической химии;
- формирование обширного представления о промышленных процессах;

развивающие:

- развитие эрудиции в сфере естественных наук, а также истории науки;
- укрепление межпредметных связей химии с естественными науками – физикой, математикой, медициной;
- информирование о современных направлениях развития науки и техники;
- формирование у учащихся умений формулировать научные гипотезы и аргументировано их проверять;
- объяснение природы явлений, с которыми учащиеся сталкиваются в повседневной жизни;

воспитательные:

- формирование у учащихся критического мышления;
- создание позитивного опыта в изучении химии;
- укрепление уверенности в себе и своих способностях;
- формирование и укрепление у учащихся бережного отношения к природе.

1.6 Планируемые результаты «Органическая химия 10 класс»

К концу освоения программы обучающиеся овладеют следующими результатами:

Личностные результаты:

- формирование устойчивого интереса к изучению естественнонаучных дисциплин таких как химия, физика, математика;
- укрепление положительного опыта решения задач и изучения предмета, а также участия в конкурсных испытаниях по химии;

- активизация творческого мышления и подхода к решению задач;
- удовлетворение личностных потребностей в познании мира;
- развитие навыков взаимодействия с членами группы, групповой работы;
- формирование негативного отношения к употреблению алкоголя, наркотиков и ПАВ, а также к другим видам деструктивного поведения;

Метапредметные результаты:

- уметь проводить математические расчёты;
- развить умения формулировать заключения, построенные на логических рассуждениях;
- развить критическое мышление;
- знать правила безопасной работы с общелабораторным оборудованием;
- усвоить базовые представления о фармакологии, фармакогнозии; действующие вещества лекарственных препаратов;
- Усвоить принципы промышленной переработки углеводородного сырья, синтеза полимеров и их вторичной переработки;
- понимать важность физико-химических явлений в живой природе и в функционировании живых систем;
- знать сведения о природных ресурсах и полезных ископаемых и способах их добычи, как на территории России, так и на территории Воронежской области

Предметные результаты:

В сфере органической химии:

- основы органической химии
- основы химии углеводов
- основы химии кислородсодержащих соединений
- основы химии азотсодержащих соединений
- основы химии гетероциклических соединений
- основы механизмов протекания химических реакций в органической химии

Компетенции

В ходе реализации программы у обучающихся появится возможность сформировать следующие компетенции:

Учебно-познавательные компетенции

Способность самостоятельно находить пути решения проблемных ситуаций и задач, принимать решения при выполнении экспериментов, умение брать на себя ответственность за проведение лично-значимых демонстрационных экспериментов.

Функциональные компетенции

Развитие проблемных зон в данном виде компетенций, выявленных в ходе входного контроля, в частности умений делать аргументированные

выводы и предположения, выдвигать гипотезы, анализировать содержание текста, оценивать и сопоставлять численные параметры.

Информационные компетенции

Поиск и верификация образовательных материалов в сети Интернет, работа с ресурсами для поиска литературы (E-library.ru, «Киберленинка» и другие).

Общекультурные компетенции

Освоение культуры проведения научного эксперимента, осознание важности влияния открытий в химии и химической технологии на жизнь человека: улучшения качества жизни, уменьшение социального неравенства, изменение традиций. Понимание необходимости взаимодействия научного сообщества с людьми, обсуждения влияния новых открытий на жизнь человека, открытий и изобретений, влияющих на жизнь каждого человека.

Коммуникативные компетенции

Умение взаимодействовать с другими учениками дистанционно, выстраивать дружеские отношения в коллективе, поддерживать ребят, находить с ними общие темы помимо химии, терпимо и корректно относиться к неудачам других, способность решать ситуационные конфликты, а также способность предлагать, просить и принимать помощь.

Ценностно-смысловые компетенции

Осознание ценности научной истины и познания сути явлений, выявления причинно-следственных связей, укрепление понимания ценности своей жизни и здоровья, а также жизни и здоровья других людей, осознание ценности полученных знаний и ценности значимых открытий в химии, влияющими на жизнь современных людей. Осознание смысла выбора будущей профессии и выстраивании своей образовательной траектории.

1.7. Формы, порядок аттестации и текущего контроля

Текущий контроль: текущий контроль проходит в рамках практических занятий и предполагает выполнение различных заданий, направленных на проверку сформированности компетенций и уровня знаний. Педагог оценивает выполнения различных заданий и тем самым делает выводы об успешности освоения программы. Такой вид контроля проводится практически на каждом занятии, что позволяет оперативно внести изменения в содержание занятий и подготовить индивидуальные задания для каждого обучающегося.

Промежуточная аттестация: данный вид контроля предусматривается программой курса после каждого раздела с целью проверки успешности освоения пройденного материала. **Форма** проведения промежуточного контроля согласно программе курса – задания в форме задач повышенной сложности типа.

Аттестация по итогам освоения программы: форма проведения данного вида контроля предполагает написание итоговой работы. Задания предполагают различные форматы. Задания построены по принципу

усложнения: от самого просто до сложных, творческих, письменных заданий. Данный подход позволяет оценить уровень освоения программы обучающимися и уровень развитости компетенций.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки: осмысленность и свобода использования химических терминов и знаний на практике решения задач повышенной сложности.

Критерии оценки уровня практической подготовки: качество выполнения практического задания;

Критерии оценки уровня развития личностных качеств: культура поведения, творческое отношение к выполнению практического задания.

Итоговая оценка уровня усвоения программы осуществляется на основании следующих результатов:

Уровни	контрольные тесты, работы
Низкий	Отсутствие работы, отказ от работы, выполнение 0-40% от полученных заданий
Средний	Решение 40% -70% от полученных заданий
Высокий	Решение более 70% от полученных заданий

Критерием эффективности реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является повышение интереса к химии, а также участие во множественных олимпиадах, турнирах и иных видах интеллектуальной деятельности.

1.8. Возрастные особенности обучающихся

Подростковая группа 15-17 лет характеризуется высокой приверженностью к группе и потребности к личностному самоопределению. Эти потребности могут быть удовлетворены за счёт выполнения групповых задач, а также за счёт решения реальных проблем. Также для подростков будет очень значимо показать себя и продемонстрировать свои умения на публичном мероприятии, среди сверстников и их родителей.

1.9. Сроки реализации программы

Объем программы: 72 часа.

Срок реализации образовательной программы: 1 год.

Раздел 2. Содержание программы

2.1 Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Органическая химия 10 класс»

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Основы органической химии. Химия углеводов					
1.	Органическая химия – молодая наука о синтезе и структуре веществ. Введение в органическую химию.	2	1	1	Входной контроль
2.	Алканы – насыщенные углеводороды, обладающие низкой реакционной способностью.	2	1	1	Обсуждение
3.	Строение, номенклатура, физические и химические свойства алкенов.	2	1	1	Обсуждение
4.	Полиены. Особенности сопряженных и кумулированных систем.	2	1	1	Обсуждение
5.	Строение, номенклатура, физические и химические свойства алкинов.	2	1	1	Обсуждение
6.	Понятие ароматичности. Критерии ароматичности.	4	2	2	Обсуждение
7.	Химические свойства ароматических систем, электрофильное замещение.	2	1	1	Промежуточная аттестация
Раздел 2. Органическая химия кислородсодержащих соединений					
8.	Спирты	4	2	2	Обсуждение
9.	Альдегиды, кетоны	4	2	2	Обсуждение
10.	Органические кислоты	6	2	4	Обсуждение

Раздел 3. Азотсодержащие соединения					
11.	Амины, нитрозо-, нитро-соединения	4	2	2	Обсуждение
12.	Аминокислоты	4	2	2	Обсуждение
Раздел 4. Гетероциклические соединения					
13.	Кислородсодержащие гетероциклы	6	2	4	Обсуждение
14.	Серосодержащие гетероциклы	4	2	2	Обсуждение
15.	Азотсодержащие гетероциклы	6	2	4	Промежуточная аттестация
Раздел 5. Биологически активные органические соединения					
16.	Жиры	4	2	2	Обсуждение
17.	Углеводы	4	2	2	Обсуждение
18.	Белки	6	2	4	Обсуждение
19.	Заключительная работа	2	-	2	Итоговая олимпиада
20.	Подведение итогов.	2	2	-	Обсуждение
	Всего	72	32	40	

2.2 Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Органическая химия 10 класс»

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	15.09	31.05	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

2.3 Содержание учебных разделов

Содержание учебных разделов

Раздел 1. Основы органической химии. Химия углеводов

1. Органическая химия – молодая наука о синтезе и структуре веществ. Введение в органическую химию. (2 часа)

1.1. Теория (1 час) История возникновения и развития органической химии. Структура органических молекул, представления о гибридизации. Функциональные группы. Понятие степени окисления в применении к органическим молекулам. Способы изображения органических молекул. Изомерия. Кислоты и основания по Льюису. Представление о электрофилах, нуклеофилах и радикалах.

1.2. Практика (1 час) Решение задач.

2. Алканы – насыщенные углеводороды, обладающие низкой реакционной способностью. (2 часа)

2.1 Теория (1 час) Строение, номенклатура, физические и химические свойства алканов. Рассмотрение радикального механизма замещения атомов водорода в насыщенной цепи. Различные примеры алканов в повседневной жизни.

2.2 Практика (1 час). Решение задач.

3. Строение, номенклатура, физические и химические свойства алкенов. (2 ч)

3.1 Теория (1 ч). Строение двойной связи углерод-углерод. Особенности ее реакционной способности. Электрофильное присоединение. Правило Марковникова и его обоснование. Окислительно-восстановительные реакции характерные для алкенов. Иногда алкены могут вступать в реакции радикального замещения.

3.2 Практика (1 ч) Решение задач.

4. Полиены. Особенности сопряженных и кумулированных систем. (2 ч)

4.1 Теория (1 ч). Химические свойства полиенов. Сопряженные и кумулированные системы. 1,2;1,4 – присоединение, реакция Дильса Альдера – один из важнейших способов создания шестичленных циклов. Полиены – компоненты биологических систем.

4.2 Практика (1 ч). Решение задач.

5. Строение, номенклатура, физические и химические свойства алкинов. (2 ч)

5.1 Теория (1 ч). Строение тройной связи углерод-углерод. Электрофильное присоединение к алкинам. Нуклеофильное присоединение. Повышенная кислотность терминальных алкинов. Ацетелинид анионы, как важные класс С-нуклеофилов. Окислительно-восстановительные реакции характерные для алкинов.

5.2 Практика (1 ч). Решение задач.

6. Понятие ароматичности. Критерии ароматичности. (4 ч)

6.1 Теория (2 ч). Открытие бензола и загадка его строения. Формула Кекуле и современные представления о строении. Правило Хюккеля. Примеры различных ароматических систем. Антиароматические системы.

6.2 Практика (2 ч). Решение задач.

7. Химические свойства ароматических систем, электрофильное замещение. (2 ч)

7.1 Теория (1 ч). Взаимодействие бензола и его производных с C, N, Hal, S – нуклеофилами. Правила ориентации и влияние заместителей. Замещение в других ароматических системах.

7.2 Практика (1 ч). Решение задач.

Раздел 2. Органическая химия кислородсодержащих соединений

1. Спирты (4 ч)

1.1 Теория (2 ч) Алифатические спирты, химические свойства, характерные реакции. Диолы, триолы.

1.2 Практика (2 ч) Решение задач.

2. Альдегиды, кетоны (4 ч)

2.1 Теория (2 ч) Карбонильные соединения. Номенклатура, изомерия, получение, химические свойства.

2.2 Практика (2 ч) Решение задач.

3. Органические кислоты (6 ч)

3.1 Теория (2 ч) Органические кислоты. Номенклатура, изомерия, получение, химические свойства.

3.2 Практика (4 ч). Решение задач.

Раздел 3. Азотсодержащие соединения

1. Амины, нитрозо-, нитро- соединения (4 ч)

1.1 Теория (2 ч) Амины, нитрозо-, нитро- соединения. Номенклатура, изомерия, получение, химические свойства.

1.2 Практика (2 ч) Решение задач.

2. Аминокислоты (4 ч)

2.1 Теория (2 ч) Аминокислоты. Номенклатура, изомерия, получение, химические свойства.

2.2 Практика (2 ч) Решение задач.

Раздел 4. Гетероциклические соединения

1. Кислородсодержащие гетероциклы (6 ч).

1.1 Теория (2 ч) Кислородсодержащие гетероциклы. Номенклатура, изомерия, получение, химические свойства.

1.2 Практика (4 ч) Решение задач

2. Серосодержащие гетероциклы (4 ч).

2.1 Теория (2 ч) Серосодержащие гетероциклы. Номенклатура, изомерия, получение, химические свойства.

2.2 Практика (2 ч) Решение задач

3. Азотсодержащие гетероциклы. (6 ч).

3.1 Теория (2 ч) Азотсодержащие гетероциклы. Номенклатура, изомерия, получение, химические свойства.

3.2 Практика (4 ч) Решение задач

Раздел 5. Биологически активные органические соединения

1. Жиры (4 ч).

1.1 Теория (2 ч) Жиры. Номенклатура, изомерия, получение, химические свойства.

1.2 Практика (2 ч) Решение задач

2. Углеводы (4 ч).

2.1 Теория (2 ч) Углеводы. Номенклатура, изомерия, получение, химические свойства.

2.2 Практика (2 ч) Решение задач

3. Белки. (6 ч).

3.1 Теория (2 ч) Белки. Номенклатура, изомерия, получение, химические свойства.

3.1 Практика (4 ч) Решение задач

4 Заключительная работа (2 ч).

5.1 Теория (2 ч). Написание работы.

6. Подведение итогов. (2 ч)

6.1 Теория (2 ч). Анализ результатов, подведение итогов.