

**Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Академия цифровых технологий»
Санкт-Петербурга**

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
Протокол от «31» августа 2021 г.
№ 8

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБНОУ
«Академия цифровых технологий»

_____ Д.С. Ковалев
Приказ от «31» августа 2021 г. № 334-О

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Основы органического синтеза»

Возраст обучающихся: 15-17 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:

Коновалова Анастасия Дмитриевна,
педагог дополнительного образования

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Основная характеристика программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы органического синтеза» (далее – программа) разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Концепция развития дополнительного образования обучающихся.
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения COVID-19».
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания обучающихся и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию (Приложение к распоряжению Комитета по образованию № 617-р от 1.03.2017 г. «Об утверждении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию»).
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 №1Д-39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Реализация образовательной программы или ее частей возможна как очно, так и с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.2. Направленность программы

Естественнонаучная направленность.

1.3. Уровень освоения

Базовый уровень.

1.4. Актуальность программы

В настоящее время востребованность органической химии в целом возрастает с каждым днём. Основой большинства пластических масс, тканей, красителей, пищевых добавок (в том числе БАД) и 98% лекарственных препаратов составляют органические молекулы, поиск методов синтеза которых и сам синтез не посредственно занимают одно из важнейших мест в современной промышленности и науке. Мир постоянно меняется, и ежедневно возникает нужда в различного рода субстанциях, материалах и действующих веществах, получение которых и является проблемой органического синтеза.

1.5. Отличительные особенности программы

Органический + синтез – раздел органической химии, посвященный поиску и синтезу органических молекул различной сложности в интересах человечества. Знания, полученные на курсе, должны развить у обучающегося такие навыки как: стремление идти до конца, гибкость сознания, пространственное мышление, понимание и представление различных химических процессов и их анализ.

1.6. Адресат программы

Обучающиеся 15 - 17 лет. Выбор данной возрастной категории для освоения программы обусловлен психологическими особенностями обучающихся среднего и старшего школьного возраста в восприятии материала, мотивации к учебной, коммуникативной и аналитической деятельности.

1.7. Объем и срок реализации

1 год, 144 часа: (4 часа 1 раз в неделю).

1.8. Цель программы:

- Формирование и развитие творческих способностей обучающихся посредством выполнения различного рода задач.
- Ознакомление с основными лабораторными методами.
- Подготовка для поступающих в химические университеты или заведения естественно научной и медицинской направленности.

1.9. Задачи программы:

1.9.1. Обучающие

- Познакомиться с основами органической химии
- Познакомиться с такими понятиями, как:
 - Классы органических соединений
 - Анализ молекулы
 - Синтез и методика
 - Простая и фракционная перегонка
 - Перекристаллизация
 - Механизмы реакций
 - Методы выделения
 - Кислоты и основания
 - Ретросинтетический анализ

1.9.2. Развивающие

- способствовать расширению общего кругозора и повышению эрудированности обучающихся;
- способствовать развитию нестандартного и критического мышления, а также творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса;
- способствовать развитию внимания и наблюдательности, а также творческого воображения в процессе выполнения заданий.

1.9.3. Воспитательные

- воспитать у детей уважение к своему и чужому труду, результатам труда;
- воспитать в детях умение совершать правильный выбор в условиях возможного негативного воздействия информационных ресурсов;
- способствовать формированию навыков работы в коллективе (доброжелательность, чувство ответственности, толерантность и др.);
- воспитать активную жизненную позицию.

1.10. Условия реализации программы

1.10.1. Условия набора и формирования групп

При приеме на обучение отбор обучающихся не предусматривается, принимаются все желающие.

1.10.2. Количество учащихся в группе

На 1 году обучения – 15 человек.

1.10.3. Особенности образовательного процесса.

Занятия по данной программе проходят в очном формате. Педагог вместе со студентами разбирает теоретическую компоненту, попутно закрепляя её различными примерами. На оставшееся время от занятия начинается активное общение на тему пройденного материала и дополнительное пояснение в случае провала по каким то пунктам.

1.10.4. Формы проведения занятий:

Занятия проводятся в следующих формах:

- лекции;
- дискуссии;
- совместное решение задач;
- самостоятельная работа;

1.10.5. Формы организационной деятельности на занятиях: фронтальная (одновременная работа со всеми обучающимися).

1.10.6. Воспитательная деятельность

Одной из основных трудовых функций педагога дополнительного образования является организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации программы. Основное направление деятельности – создание при подготовке и проведении досуговых мероприятий условий для обучения, воспитания и (или) развития обучающихся, формирования благоприятного психологического климата в группе. Воспитательный процесс в рамках реализации программы обеспечивается на каждом занятии в течение всего учебного года в ненавязчивой и доброжелательной форме: в виде бесед на темы общечеловеческих ценностей, этики межличностных отношений, профилактике асоциальных явлений в обществе, отношений старшего и младшего поколений, политической обстановки в мире и роли России в мировом сообществе. Проводятся профилактические беседы по предупреждению коррупционных составляющих в действиях

обучающихся, беседы по профилактике террористических проявлений. При этом особое значение уделяется доброжелательной атмосфере в коллективе. Формированию позитивного взаимоотношения не только внутри коллектива группы, но и в обществе.

1.10.7. Материально-техническое обеспечение

Для проведения учебного процесса необходимы:

- Вытяжной шкаф, оборудованный лампой дневного света, раковиной с подведенной водой и водоотведением;
- Колбы плоскодонные шлифованные 29/32 – 100 и 250 мл (2 по 2);
- Колбы круглодонные – 250 мл (2 шт.);
- Дефлегматор шлифованный 29/32 – 30 см (1 шт.);
- Холодильник Либиха шлифованный 14/23 – (1 шт.);
- Алонж – (1 шт.);
- Насадка Вюрца шлифованная 29/32 – 14/23 – (1 шт.);
- Магнитные мешалки с нагреванием (2 шт.);
- Набор необходимых реактивов;
- компьютерный стол;
- персональный компьютер (системный блок: процессор Intel Core i5, пятого поколения и выше, объемом оперативной памяти не менее 4 Гб, объемом жесткого диска не менее 1 ТБ, профессиональная или полупрофессиональная звуковая карта, монитор с диагональю не менее 19 дюймов, клавиатура, мышь);
- интерактивная доска.

Программное обеспечение:

- операционная система;
- офисный пакет приложений;
- любой интернет-браузер.

Расходные материалы:

- Маркеры для доски

Каждому обучающемуся необходимо иметь:

- тетрадь или блокнот;
- ручку;
- электронный носитель информации.

1.10.8. Кадровое обеспечение

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующей обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнями квалификации 6.

1.11. Планируемые результаты освоения программы

Реализация программы позволит сформировать и развить у подростков на основе объективной самооценки позитивное отношение к себе.

1.11.1. Предметные

Обучающиеся будут знать:

- Основные механизмы реакций
- Свойства основных классов органических веществ
- Простейшие методы синтеза и удлинения углеродного скелета
- Классические методы трансформации функциональных групп и заместителей

- Типы растворителей
- Лабораторное оборудование и классификацию лабораторной посуды
- Применение различных органических соединений в промышленности и быту
- Обучающиеся **будут уметь:**
- Вести тщательное наблюдение за процессом и контролировать его
- Подбирать оборудование для проведения синтеза
- Ориентироваться в методиках и справочниках
- Рассчитывать количество реагентов и порядок их загрузки
- Описывать проведенный эксперимент и делать выводы о проделанной работе

1.11.2. Метапредметные

У обучающихся будут развиты:

- общий кругозор и эрудированность;
- нестандартное и критическое мышление, творческие способности, фантазия и эстетический вкус;
- внимание и наблюдательность, а также творческое воображение в процессе выполнения заданий.

1.11.3. Личностные

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- уважение к своему и чужому труду, результатам труда;
- умение совершать правильный выбор в условиях возможного негативного воздействия информационных ресурсов;
- навыки работы в коллективе (доброжелательность, чувство ответственности, толерантность и др.);
- активная жизненная позиция.

1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

2.1. Учебный план 1-го года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Строение органических молекул. Устройство органической лаборатории	34	31	3	Беседа, анализ выполненных упражнений
2.	Алифатические углеводороды и их производные	30	24	6	Беседа, опрос, практические задания
3.	Кислород- серо- и азотсодержащие органические соединения	42	28	14	Беседа, опрос, практические задания
4.	Ароматические углеводороды и их производные	34	28	6	Беседа, опрос, практическая работа
5.	Итоговый контроль	4		4	Опрос, практическая работа
	Итого:	144	111	33	

4.1.4. Планируемые результаты

Предметные

Обучающиеся **будут знать:**

- Основные механизмы реакций
- Свойства основных классов органических веществ
- Простейшие методы синтеза и удлинения углеродного скелета
- Классические методы трансформации функциональных групп и заместителей
- Типы растворителей
- Лабораторное оборудование и классификацию лабораторной посуды
- Применение различных органических соединений в промышленности и быту

Обучающиеся **будут уметь:**

- Вести тщательное наблюдение за процессом и контролировать его
- Подбирать оборудование для проведения синтеза
- Ориентироваться в методиках и справочниках
- Рассчитывать количество реагентов и порядок их загрузки
- Описывать проведенный эксперимент и делать выводы о проделанной работе

Метапредметные

У обучающихся **будут развиты (сформированы):**

- общий кругозор;
- творческие способности, фантазия и эстетический вкус;
- внимание и наблюдательность.

Личностные

У обучающихся **будут развиты (сформированы):**

- уважение к своему труду и труду других людей, его результатам;
- уважительное отношение к чужому мнению;
- чувство сопереживания, честность, чувство ответственности за свои поступки.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ)

5.1. Методические и дидактические материалы, распределение методического обеспечения по темам/разделам программы.

Для проведения занятий по программе используются тестовые задания, презентации, теоретический анализ соответствия выполняемых индивидуальных проектов, сравнительный анализ результатов учащихся по практическим, лабораторным работам.

Распределение методического обеспечения по темам (разделам) дополнительной общеразвивающей программы «Биоэлектроника» в соответствии с учебным планом

5.1.1. Для первого года обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Формы занятий	Форма организации деятельности обучающихся на занятии	Приемы и методы организации учебного воспитательного процесса	Дидактические материалы	При реализации ДООП с применением ЭО и/или ДОТ		Формы подведения итогов	
						Платформы/ресурсы и т.д.	Средства коммуникации	Очно	С применением ЭО и/или ДОТ
1.	Строение органических молекул. Устройство органической лаборатории	Беседа, инструктаж, фронтальная игра, практическое занятие	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, деятельностный	Карточки, текстом, технические пособия, инструкции по работе в Интернете	Discord	WhatsApp, электронная почта, соц. телефон	Беседа, анализ выполненных упражнений	Беседа, тестирование

2.	Алифатические углеводороды и их производные	Лекция, практическое занятие	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Презентации, электронные ресурсы	Discord	WhatsApp, электронная почта, сот. телефон	Беседа, опрос, практические задания	Опрос в ходе беседы.	в
3.	Кислород-серо- и азотсодержащие органические соединения	Лекция, дискуссия, практическое занятие, индивидуальная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, деятельностный	Презентации, электронные ресурсы	Discord		Анализ деятельности обучающихся	Опрос в ходе беседы.	в
4.	Ароматические углеводороды и их производные	Лекция, развивающих тренинг, практическое занятие, индивидуальная и групповая работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, деятельностный	Презентации, электронные ресурсы	Discord	WhatsApp, электронная почта, сот. телефон	Беседа, опрос, практическая работа	Опрос в ходе беседы.	в

		а							
6.	Итогов ый контро ль	Бесе да, инст рукта ж, прак тичес кое занят ие, инди виду альна я и груп пова я работ а	Группова я, индивиду альная, в рамках фронталь ной	Деятельнос тный	При мер ы прое ктов в элек трон ном виде	Disc ord	WhatsApp, электронн ая почта, сот. телефо н	Тестиров ание, презента ция проекта и его коллекти вное обсужден ие	Опрос в ходе беседы.

5.2. Оценочные материалы

При реализации программы предусмотрены следующие формы контроля: текущий контроль успеваемости и итоговая диагностика.

Промежуточный контроль предусматривает выполнение практических работ по отдельным разделам образовательной программы. Результаты работы, а также наблюдения педагога заносятся в специальную форму фиксации результатов освоения образовательной программы.

Итоговым контролем является защита проектов.

Определить результативность освоения программы позволяет ряд диагностических методик: анкетирование, устные опросы учащихся, ведение диагностических карт уровня творческого развития ребенка, анализ результатов тестирования по пройденному материалу, результатов участия в различных мероприятиях, фестивалях, конкурсах.

6. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

- *Информационно – коммуникационная технология* – использование в процессе обучения компьютеров и сети Интернет.
- *Проектная технология.* Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся - индивидуальную, парную, групповую, ограниченную в течение определенного отрезка времени. Метод проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы, предусматривающей, с одной стороны, использование разнообразных методов, средств обучения, а с другой - интегрирование знаний, умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Результаты выполненных проектов должны быть «осязаемыми», т.е., если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая - конкретный результат, готовый к внедрению.
- *Технология развивающего обучения.* В технологии развивающего обучения ребенку отводится роль самостоятельного субъекта, взаимодействующего с окружающей средой. Это взаимодействие включает все этапы деятельности: целеполагание, планирование и организацию, реализацию целей, анализ результатов деятельности. Развивающее обучение направлено на развитие всей целостной совокупности качеств личности.
- *Педагогика сотрудничества.* Сотрудничество в отношениях учитель-ученик и ученик-ученик. Ученик – это полноправный субъект обучения.
- *Групповые технологии* - использование малых групп (3-7 человек) в образовательном процессе.
- *Традиционные технологии* - классно-урочная система для теоретических занятий.

7. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

7.1. Рекомендованная литература для обучающихся:

1. Травень, В. Ф. Органическая химия. Учебное пособие. В 3 томах. Том 1 / В.Ф. Травень. - М.: Лаборатория знаний, 2016. - 368 с
2. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. В 4 х частях
3. Гаммет Л. Основы физической органической химии. Скорости, равновесия и механизмы реакций
3. Органикум. Практикум по органической химии. т. 1-2, М., Мир, 1979
5. Агрономов А.Е., Шабаров Ю.С. Лабораторные работы в органическом практикуме. М., Химия, 1974
6. В.А.Смит, А.Д. Дильман - Основы современного органического синтеза (2009)
7. Задачи по общему курсу органической химии с решениями для бакалавров. Учебное пособие / С.С. Карлов и др. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. - 496 с
8. Хельвинкель, Д. Систематическая номенклатура органических соединений / Д. Хельвинкель. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. - 232 с.
9. Габриелян, О. С. Практикум по общей, неорганической и органической химии / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Н.М. Дорофеева. - М.: Академия, 2011. - 256 с.
10. Зонис, С. А. Лабораторно-лекционные опыты и демонстрационные материалы по органической химии / С.А. Зонис, С.М. Мазуров. - М.: Высшая школа, 1997. - 720 с.