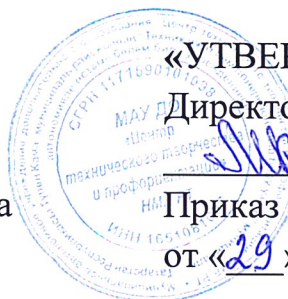


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА И ПРОФОРИЕНТАЦИИ»
НИЖНЕКАМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Принята на заседании
педагогического совета

Протокол № 1
от «29» 08 2024 года



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МАУ ДО «ЦТТиП» НМР РТ
М.А. Кирпичонок

Приказ № 152
от «29» 08 2024г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«НАНОКВАНТУМ»
(Вводный модуль)**

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 11-13 лет
Срок реализации: 1 год (144 часа)

Автор-составитель:
Кирпичонок Анастасия Андреевна,
педагог дополнительного образования

г. Нижнекамск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ.....	11
2.1. Объем программы	11
2.2. Учебный план	11
2.3. Содержание учебного плана	12
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	15
3.1. Материально-техническое оснащение.....	15
3.2. Методическое обеспечение реализации программы.....	16
4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	18
4.1. Список литературы, используемой педагогом	18
4.2. Список рекомендуемой литературы для обучающихся.....	18
Приложение 1 – Контрольно – измерительные материалы	
Приложение 2 – Календарный тематический план	

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовое обеспечение программы.

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. №996-р;
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 1 марта 2023 года №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642 (ред. от 16.07.2020);
7. Национальный проект «Образование», утвержденный на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);
8. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10;
9. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

11. Устав МАУ ДО «Центр технического творчества и профориентации» Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан.

Актуальность и направленность программы. В настоящее время химическая промышленность развивается гораздо быстрее, чем любая другая, тем самым задавая темп научно-техническому прогрессу. Программа основана на изучение основ химии, физики и естествознания. Позволяет обучающимся сформировать понимание значимости химии, физики и биологии в различных областях промышленности, быту, медицине, а также в косметологии. Повысить познавательную активность, расширять кругозор, развивать аналитические способности обучающихся. Знания и умения, необходимые для организации проектной и исследовательской деятельности, в будущем станут фундаментом для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д. Программа позволяет реализовать актуальные в наше время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы.

Отличительные особенности программы и новизна. Отличительной особенностью программы является проектная деятельность, которая является наиболее эффективным механизмом формирования у школьников способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения, четко планировать действия, эффективно сотрудничать в разнообразных группах.

Цель программы.

Цель программы – привлечь школьников к исследовательской, проектной, изобретательской, научно-инженерной деятельности через овладение современными представлениями о химической промышленности, химико - физических исследованиях, а также методами получения химико - биологической продукции.

Задачи программы.

Достижение поставленной цели складывается из выполнения следующих задач:

Обучающие:

1. Освоение обучающимися основных понятий, связанных с химической, физической и биологической наукой;
2. Формирование представлений о перспективах развития химической и биологической промышленности, методов получения химико – биологических продуктов;
3. Овладение навыками проектной деятельности;

4. Овладение навыками работы с тринокулярным микроскопом, созданием микропрепаратов, лабораторными весами и электрической плитой;
5. Формирование умений работы с рефрактометром;

Развивающие:

1. Формирование 4К-компетенций (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
2. Развитие памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
3. Способствование формированию интереса к получению новых знаний;
4. Формирование умения практического применения полученных знаний;
5. Формирование умений формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
6. Формирование навыка публичного выступления и презентации.
7. Формирование навыка планирования деятельности и основ тайм-менеджмента.
8. Вовлечение в научно-техническое творчество обучающихся;

Воспитательные:

1. Воспитание у обучающихся потребность в сотрудничестве, взаимодействии со сверстниками, умение подчинять свои интересы определенным правилам, развивать эмоциональный интеллект.
2. Формирование умение давать качественную обратную связь и реагировать на нее.
3. Формирование у обучающихся навыков командной работы и публичных выступлений.

Адресат программы. Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся 11 – 13 лет, интересующихся исследованиями в области науки и лабораторно химическим, химико – физическим и биологическим анализом.

Срок и этап реализации программы.

Программа рассчитана на 1 год обучения:

1 год обучения (вводный модуль) – общее количество академических часов – 144.

Основной формой являются групповые занятия. В основе образовательного процесса лежит проектный подход.

Режим занятий:

1 год обучения: 2 раза по 2 часа в неделю.

Продолжительность 1 занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 40 минут – рабочая часть
- 10 минут – перерыв (отдых)
- 40 минут – рабочая часть.

Формы организации образовательного процесса

Основная форма работы теоретической части – лекционные занятия в группах до 15 человек. Практические задания планируется выполнять индивидуально, в парах и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности изучаемого материала используется различный мультимедийный материал – презентации, видеоролики.

Методы: кейс-метод, проектная деятельность, метод проблемного обучения.

Формы работы:

- практическое занятие;
- лекция;
- дискуссия;
- объяснение;
- рассказ;
- решение творческих задач.

Практические занятия составляют важную часть теоретической и профессиональной подготовки. Они направлены на формирование практических навыков и умений. Практические занятия создают оптимальные дидактические условия для деятельностного освоения обучающимися содержания и методологии изучаемой дисциплины, использование специального оборудования, технических средств. Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений – профессиональных (выполнять определённые действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности).

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогом учебного материала, как правило, теоретического характера. Лекция выполняет следующие функции:

- информационную (излагает необходимые сведения);
- стимулирующую (пробуждает интерес к теме), воспитывающую;
- развивающую (дает оценку явлениям, развивает мышление);
- ориентирующую (в проблеме, в литературе);
- разъясняющую (направленная прежде всего на формирование основных понятий науки);
- убеждающую (с акцентом на системе доказательств).

Незаменима лекция и в функции систематизации и структурирования всего массива знаний по данной дисциплине.

Дискуссия – форма организации обучения и способ работы с содержанием учебного материала, который представляет собой организуемый педагогом обмен мнениями, где обучающиеся отстаивают личные субъективные точки зрения по изучаемому вопросу.

Виды учебной деятельности:

- просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов;
- объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
- проведение исследовательского эксперимента;
- поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе;
- выполнение практических работ;
- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации;
- публичное выступление.

Требования к результатам освоения программы:

Образовательная программа дает возможность каждому обучающемуся в результате ее прохождения овладеть знаниями, умениями, навыками и дает возможность выполнения проектных работ, общественно значимых для собственного города и региона. Формой отчетности является выполнение практических задач и последующая защита реализованного проекта.

В результате освоения образовательной программы обучающиеся должны освоить личностные, метапредметные и предметные компетенции:

Результат (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Личностные компетенции	Умение работать в команде, эффективное распределение задач и др.	Проектная деятельность в команде, презентации и защита проектов. Наблюдение педагога.
	Наличие критического мышления	Работа по созданию проектов
	Наличие высокого познавательного интереса у обучающихся	Работа по созданию проектов
	Проявление технического мышления, познавательной	Работа по созданию проектов. Наблюдение педагога.

	деятельности, творческой инициативы, самостоятельности.	
Метапредметные компетенции	Готовность и способность применения теоретических знаний по биологии, химии, естествознанию для решения задач в реальном мире.	Работа по созданию проектов, проведению исследований, выполнение кейсов.
	Способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей	Выполнение практических заданий, работа по созданию проектов.
	Способность творчески решать технические задачи	Выполнение кейсов
Предметные компетенции	Знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии	Выполнение практических и творческих заданий;
	Знание отличительных особенностей химических продуктов	Работа по созданию проектов;
	Знание принципов работы и умения эксплуатировать основное технологическое и лабораторное оборудование	Выполнение продукта проекта и кейса;
	Знание основных параметров и классификаций, определяющих свойства веществ	Создание конструкций, разработанных в команде;
	Умение проводить качественный и количественный химический анализ	Участие в выставках и конкурсах.

Формы подведения итогов реализации программы

Основной формой подведения итогов дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Наноквантум» является решение кейсов, проектная деятельность.

Критерии оценки защиты проекта:

Критерии оценивания	Аспект оценивания	Максимальный балл
Целеполагание	1. Проектная работа соответствует цели и отвечает на проблемные вопросы – 3 балла 2. Проектная работа соответствует цели и отвечает на некоторые проблемные вопросы – 2 балла Проектная работа не совсем точно отражает цель проекта и его проблемные вопросы – 1 балл	3
Формулировка задач проекта	1. Поставленные задачи ведут к достижению цели проекта – 3 балла 2. Не все задачи ведут к достижению цели проекта – 2 балла Представленные задачи не ведут к достижению цели проекта – 1 балл	3
Результаты работы	1. Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, оформлены в соответствии с правилами – 3 балла 2. Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, содержат незначительные ошибки в оформлении – 2 балла Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, содержат значительные ошибки в оформлении – 1 балл	3
Устная защита проекта	1. Устное выступление участника логично, отсутствуют речевые ошибки – 3 балла 2. Устное выступление участника логично, присутствуют незначительные речевые ошибки, не мешающие пониманию материала – 2 балла Устное выступление участника не всегда логично, присутствуют речевые ошибки, которые затрудняют понимание – 1 балл	3

Соответствие выступления и презентации	1. Выступление не повторяет текст презентации или публикации – 3 балла 2. Выступление частично повторяет текст презентации или публикации – 2 балла Выступление полностью повторяет текст презентации или публикации – 1 балл	3
Ответы на вопросы	1. В ходе устного выступления даны ответы на все вопросы – 3 балла 2. В ходе устного выступления даны ответы на некоторые вопросы – 2 балла Обучающийся затруднялся давать правильные ответы на вопросы – 1 балл	3
Итого		18

2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

2.1. Объем программы

Год обучения	Уровень	Количество часов
1 год	Вводный уровень	144

2.2. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Блок химии					
1.	Введение в курс. ТБ.	2	1	1	Устный опрос
2.	Химия – как наука о превращении	2	1	1	Тестирование
3.	Работа с посудой	12	1	11	Проверочные карточки
4.	Химическая классификация	14	2	12	Лабораторная работа
Блок физики					
5.	Физика – это наука о ...	6	1	5	Лабораторная работа
6.	Физические свойства	4		4	Лабораторная работа
7.	Мастер – класс «Очумелые ручки»	4		4	
8.	Разделение смесей	4	1	3	Лабораторная работа
9.	Изучение экзо – и эндотермической реакции	2		2	Проверочные карточки
10.	Механика жидкостей	8	1	7	
11.	Тепловые явления	2		2	
Развивайка					
12.	Квест – игра «В поисках сокровищ»	4		4	Проектная работа
13.	Неделя науки	4		4	
14.	Научный квиз «ХимТим»	4	2	2	Проектная работа
15.	Научный диктант	4	2	2	
16.	Соревнование «Лабораторный чемодан»	6		6	
17.	День Химики	2		2	

18.	Космическая эпопея	2		2	
Блок биологии					
19.	Биология – наука о жизни	4	1	3	
20.	Изучение микроскопа и работа с ним	6	1	5	
21.	Фотосинтез	2		2	
22.	Генетика	4	1	3	
23.	Белки, жиры, углеводы	4	1	3	
24.	Витамины	4		4	
25.	Микробиология	6		6	
Проектная деятельность					
26.	Проектная деятельность	24		24	
27.	Защита проектов	4	4		
	ИТОГО	144	20	124	

2.3. Содержание учебного плана

Тема 1. Введение в курс. ТБ.

Знакомство с обучающимися, игры на командообразование, изучение правил техники безопасности, введение в образовательный курс.

Тема 2. Химия – как наука о превращении.

Знакомство химией, игра с карточками на объект – категория, атомы и молекулы, создание конструктора.

Тема 3. Работа с посудой.

Карточки с картинками и подписями лабораторной посуды, отработка навыков работы с посудой, проведение химических опытов.

Тема 4. Химическая классификация.

Классификация химических веществ: простые и сложные, металлы и неметаллы, оксиды, гидроксиды, кислоты и соли.

Тема 5. Физика – это наука о

Физика – как наука о движении. Агрегатное состояние веществ. Движение атомов и молекул.

Тема 6. Физические свойства.

Разность плотностей, движение веществ с помощью магнита.

Тема 7. Мастер – класс «Очумелые ручки»

Мастер – класс с родителями и обучающимися, на площадке лаборатории наноквантум.

Тема 8. Разделение смесей.

Разделение смесей с помощью фильтров и магнита.

Тема 9. Изучение экзо – и эндотермической реакции.

Работа с реагентами, опыты.

Тема 10. Механика жидкостей

Движение жидкости в сосуде под давлением

Тема 11 Тепловые явления

Изменения в твердых телах при нагревании и охлаждении.

Тема 12. Квест – игра «В поисках сокровищ».

Квест по кабинетам в поисках карты и подсказок, зашифрованных с помощью химии, необходимо собрать все кусочки карты, пройти испытания и найти сундук сокровищ.

Тема 13. Неделя науки.

Знакомства с российскими учеными, выставка мини – работ от обучающихся.

Тема 14. Научный квиз «ХимТим».

Химическая игра в три тура: 1 блок: вопрос – ответ; 2 блок: великий ученый – чей портрет нарисован; 3 блок: химическое лото.

Тема 15. Научный диктант.

Повторение веществ и терминов .

Тема 16. Соревнование «Лабораторный чемодан»

На основе полученных знаний, ребята на скорость выполняют задания в командах.

Тема 17. День химика

Создание коллажа русских ученых, химический блиц.

Тема 18. Космическая эпопея

Квест с космическими станциями.

Тема 19. Биология – наука о жизни.

Что такое биология, что из себя представляет, как связана с химией. Фотосинтез.

Тема 20. Изучение микроскопа и работа с ним.

Изучить и разобрать принцип работы микроскопа; узнать какие есть виды; разбор и подготовка микропрепарата.

Тема 21. Фотосинтез.

Выращивание растений в водной среде, процесс протекания фотосинтеза.

Тема 22. Генетика.

Что такое ДНК? Получение ДНК фруктов и овощей. Работа с микроскопом.

Тема 23. Белки, жиры, углеводы.

Что такое белки, жиры, углеводы; где встречаем; составить таблицу питания.

Тема 24. Витамины

Какие витамины есть; в чем они содержатся; что такое авитаминоз.

Тема 25. Микробиология

Выращиваем колонии бактерий и микробов.

Тема 26. Проектная деятельность

Подготовка детских проектов, разработка темы, проведение опыта, подготовка презентации и текста

Тема 27. Защита проекта

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое оснащение

Профильное оборудование:

- столы письменные, 5 шт;
- стол учительский, 1 шт;
- приставная тумба на колесах, 1 шт;
- шкаф лабораторный, 2 шт;
- плита электрическая;
- микроскоп тринокулярный, 2 шт;
- весы электронные, 2 шт;
- доска магнитно-маркерная (настенная), 1 шт;
- столы химические 8 шт;
- химические стаканы на 50 мл, 100 мл, 250 мл и 400 мл;
- стеклянные палочки;
- конические колбы на 100 мл, 250 мл и 500 мл;
- химические цилиндры на 50 мл, 100мл, 250 мл и 500 мл;
- фарфоровые чаши;
- пробирки;
- воронки;
- пипетки Пастера;
- градуировочные пипетки;
- бюретки;
- штативы;
- мерные колбы.

Компьютерное оборудование:

- персональный переносной компьютер (ноутбук) HP, 2 шт.
- персональный переносной компьютер (ноутбук) Lenovo, 1 шт.
- многофункциональное устройство, 1 шт.

Презентационное оборудование:

- проектор, 1 шт.

3.2. Методическое обеспечение реализации программы

Методическое обеспечение программы включает приёмы и методы организации образовательного процесса, дидактические материалы, техническое оснащение занятий.

Методы и приёмы организации образовательного процесса при реализации программы:

Словесные методы: объяснение, беседа, комментированное чтение, рассказ. Практические методы: выполнение лабораторных и практических работ, химический диктант, работа с посудой, работа с техническим оборудованием, работа с текстом, составление планов, работа над проектами, выполнение творческих заданий: составление кроссвордов, сочинение загадок, рассказов, выпуск бюллетеней, сборников или альбомов с творческими работами и проектами.

Игровые методы: фантазирование, театральная импровизация, живая наглядность.

Наглядные методы: показ видеоматериалов, посещение выставок, проведение экскурсий.

Виды дидактических материалов, используемые при реализации программы:

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала педагог использует наглядные пособия следующих видов:

1. схематические или символические (оформленные стенды и планшеты, таблицы, схемы, рисунки, графики, плакаты, диаграммы, чертежи, шаблоны и т.п.);
2. картинные (иллюстрации, слайды, фотоматериалы и др.);
3. звуковые (аудиозаписи);
4. смешанные (видеозаписи, учебные кинофильмы и т.д.);
5. дидактические пособия (карточки, рабочие тетради, раздаточный материал, вопросы и задания для опроса, тесты, практические задания, упражнения и др.).
6. компьютерные программы в электронном виде (компьютеры с программами, CD, флеш-носители);
7. учебные пособия, журналы, книги, Интернет-ресурсы.

При реализации программы с целью повышения качества и эффективности процесса обучения применяются современные эффективные технологии обучения, ориентированные не на накопление знаний, а на организацию активной деятельности обучающихся:

- технологии проектной деятельности;

- компьютерные (информационные) технологии;
- технологии учебно-игровой деятельности (моделирование);
- технологии коммуникативно-диалоговой деятельности;
- модульные технологии;
- квест-технологии;
- технологии личностно-ориентированного обучения;
- кейс-технологии.

Информационные технологии используются в различных видах деятельности:

- при подготовке и проведении занятий;
- для создания авторских мультимедийных презентаций;
- в рамках индивидуальной и групповой проектной деятельности;
- для самостоятельной работы;
- для накопления демонстрационных материалов к занятиям (видеоматериалы, таблицы, презентации, карты);

Одним из основных методов является метод проектного обучения, так как он является неотъемлемой частью учебного процесса. Исходный лозунг основателей системы проектного обучения – «Все из жизни, все для жизни». Обучение строится на активной основе, через практическую деятельность ученика, ориентируясь на его личный интерес и практическую востребованность полученных знаний в дальнейшей жизни, обучающийся имеет возможность через проектную деятельность освоить получаемые знания. Проекты представляются в виде готовых программ, презентаций проектов, научных докладов, моделей, демонстрации видеофильма. Достоинствами проектной деятельности являются:

- Уметь работать в коллективе;
- Брать ответственность за выбор решения на себя;
- Разделять ответственность с другими;
- Предоставлять ребенку свободу выбора темы, методов работы;
- Понимание каждым обучающимся важности работы и др.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

4.1. Список литературы, используемой педагогом

1. Жданов Э.Р., Лачинов А.Н., Галиев А.Ф. Учебные демонстрации с элементами «нано». Сборник лабораторных работ. – Санкт – Петербург: Издательство «Лема», 2013.-80 с.- ISB 978-5-98709-695-6.
2. Никифорова Т.А. введение в технологии производства продуктов питания. Ч. 1 [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Е.В. Волошин, Оренбургский гос. Ун-т, Т.А. Никифорова.- Оренбург: ОГУ, 2015. – 136 с.- ISBN 978-5-7410-1211-6. Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/325397>.
3. Лакиза Н.В. Пищевая химия: учебное пособие для вузов/ Н.В. Лакиза, Л.К. Неудачина. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 185 с.- ISBN 978-5-9916-9978-5. – Текст: электронный // ЭСБ Юрайт [сайт].- URL: <https://biblio-online.ru/bcode/415382>
4. Информационный портал связанный с различными экспериментами в области химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://diy.org/>

4.2. Список рекомендуемой литературы для обучающихся

1. Информационный портал связанный с различными экспериментами в области химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://diy.org/>
2. Сообщество – информационный ресурс посвященное химико-биологической информации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://vk.com/etorabotaet>.