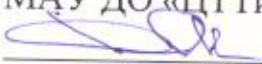


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА И ПРОФИОРИЕНТАЦИИ»  
НИЖНЕКАМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

СОГЛАСОВАННО  
Заместитель директора по УР  
МАУ ДО «ЦТТиП» НМР РТ  
 М. В. Киселева  
от « 31 » 08 2022г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор МАУ ДО «ЦТТиП» НМР РТ  
 М. А. Кирпичонок  
Приказ № 196  
от « 31 » 08 2022г.

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от « 31 » 08 2022 года

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

**Направленность:** техническая  
**Возраст обучающихся:** 8-12 лет  
**Срок реализации:** 1 год (144 часа)

**Автор-составитель:**  
Кирпичонок Анастасия Андреевна,  
педагог дополнительного образования

## Содержание

<b>1. Пояснительная записка .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Структура программы.....</b>	<b>10</b>
2.1. Объем программы.....	10
2.2. Учебный план.....	10
2.3. Содержание учебного плана.....	13
<b>3. Условия реализации программы.....</b>	<b>18</b>
3.1. Материально-техническое оснащение.....	18
3.2. Методическое обеспечение реализации программы.....	19
<b>4. Список литературы.....</b>	<b>21</b>
4.1. Список литературы, используемой педагогом.....	21
4.2. Список рекомендуемой литературы для обучающихся.....	21
Приложение 1 Контрольно – измерительные материалы	
Приложение 2 Календарно – 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, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-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 09 ноября 2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
7. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28 сентября 2020 года N 28;
8. 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 учащимся сформировать понимание значимости химии в различных областях промышленности, быту, медицине, а также в косметологии. Повысить познавательную активность, расширять кругозор, развивать аналитические способности учащихся. 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 компетентный, 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, химических исследованиях, а также методами получения химической продукции.

### **Задачи программы.**

Достижение поставленной цели складывается из выполнения следующих задач:

#### Обучающие:

1. Освоение обучающимися основных понятий, связанных с химической наукой;
2. Формирование представлений о перспективах развития химической промышленности, методов получения химических 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 учащихся 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 8-12 лет, интересующихся исследованиями в области химии и лабораторно химическим анализом.

**Срок и этап реализации программы.**

Программа рассчитана на 2 год обучения:

1 год обучения (базовый 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:**

- лекция;
- объяснение;
- рассказ;
- дискуссия;
- практическое занятие;
- 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 учащиеся 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 деятельности, творческой инициативы, самостоятельности.	Работа по созданию проектов. Наблюдение педагога.
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	Выполнение продукта проекта и кейса;

	основное технологическое и лабораторное оборудование	
	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	<p>1. Устное выступление участника логично, отсутствуют речевые ошибки – 3 балла</p> <p>2. Устное выступление участника логично, присутствуют незначительные речевые ошибки, не мешающие пониманию материала – 2 балла</p> <p>Устное выступление участника не всегда логично, присутствуют речевые ошибки, которые затрудняют понимание – 1 балл</p>	3
Соответствие выступления и презентации	<p>1. Выступление не повторяет текст презентации или публикации – 3 балла</p> <p>2. Выступление частично повторяет текст презентации или публикации – 2 балла</p> <p>Выступление полностью повторяет текст презентации или публикации – 1 балл</p>	3
Ответы на вопросы	<p>1. В ходе устного выступления даны ответы на все вопросы – 3 балла</p> <p>2. В ходе устного выступления даны ответы на некоторые вопросы – 2 балла</p> <p>Обучающийся затруднялся давать правильные ответы на вопросы – 1 балл</p>	3
Итого		18

## 2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

### 4.1. Объем программы

Год обучения	Уровень	Кол-во часов
1 год	Базовый уровень	144

### 4.2. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля	Форма занятия
		Всего	Теория	Практика		
1	Вводное занятие. Изучение техники безопасности в лаборатории.	2	2		Устный опрос	Подача нового материала
	<b>Основы работы в лаборатории</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>16</b>		
2	Знакомство с посудой	6	1	5	Тестирование	Комбинированная
3	Работа с пипеткой «Туманность из молока»	2		2	Викторина	Повторение и усвоение пройденного
4	Простейшие реакции с окрашиваниями	2		2	Проверочные карточки	Закрепление знаний, умений и навыков
5	Закон плотностей	2		2	Лабораторная работа	Применение полученных знаний и навыков
6	Фильтрование	2		2	Блиц – опрос	Применение полученных знаний и навыков
7	Работа с нагревательными приборами	4	2	2	Устный опрос	Подача нового материала
8	Проверочная работа	2	1	1	Викторина	Повторение и усвоение пройденного
	<b>Знакомство с химией</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>26</b>		
9	Разделы в химии	2	2		Проверочная работа	Закрепление знаний,

						умений и навыков
10	Класс оксиды	6	1	5	Лабораторная работа	Применение полученных знаний и навыков
11	Класс кислот	6	1	5	Лабораторная работа	Применение полученных знаний и навыков
12	Мастер – класс ко дню Матери	2		2	Лабораторная работа	Комбинированная
13	Класс щелочи	6	1	5	Проверочные карточки	Применение полученных знаний и навыков
14	Класс солей	6	1	5	Лабораторная работа	Закрепление знаний, умений и навыков
15	Контрольная работа	2		2	Проверочные карточки	Применение полученных знаний и навыков
	<b>Знакомство с пищевой промышленностью</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>24</b>		
16	Пищевая промышленность	2	2		Лабораторная работа	Закрепление знаний, умений и навыков
17	Исследование чипсов	6	1	5	Лабораторная работа	Закрепление знаний, умений и навыков
18	Исследование мороженого	6	1	5	Учебно – исследовательские задачи	Применение полученных знаний и навыков
19	Самоделкины к 23 Февраля	2		2	Учебно – исследовательские задачи	Применение полученных знаний и навыков
20	Исследование чая	6	1	5	Учебно – исследовательские задачи	Применение полученных знаний и навыков

21	Исследование мармелада	6	1	5	Проверочная работа	Применение полученных знаний и навыков
22	Химический диктант	2		2	Самостоятельная работа	Комбинированная
	<b>Знакомство с фармацевтическим и препаратами</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>15</b>		
23	Виды лекарственных препаратов	2	2		Блиц – опрос	Применение полученных знаний и навыков
24	Проведение анализа жидких лекарственных препаратов	4	1	3	Лабораторная работа	Закрепление знаний, умений и навыков
25	Мастер – класс к 8 марта	2		2	Лабораторная работа,	Повторение и усвоение пройденного
26	Методика определения подлинности препарата «Раствор кислоты борной»	2		2	Лабораторная работа, Кроссворд	Подача нового материала
27	Методика обнаружения кислоты аскорбиновой в препарате аскорбиновая кислота	2		2	Лабораторная работа	Закрепление знаний, умений и навыков
28	Изготовление микрокапсул	4		4	Лабораторная работа	Применение полученных знаний и навыков
29	Контрольная работа	2		2	Лабораторная работа	Применение полученных знаний и навыков
	<b>Знакомство с косметологической химией</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>22</b>		
30	Знакомство с косметологической химией	2	2		Лабораторная работа	Закрепление знаний,

						умений и навыков
31	Исследования мыла	6	1	5	Лабораторная работа	Применение полученных знаний и навыков
32	Исследование крема	6	1	5	Лабораторная работа	Применение полученных знаний и навыков
33	Исследование моющих средств (порошок)	6	1	5	Лабораторная работа	Закрепление знаний, умений и навыков
34	Исследование бальзама для губ	6	1	5	Лабораторная работа	Закрепление знаний, умений и навыков
35	Химический диктант	2		2	Химический диктант	Применение полученных знаний и навыков
	<b>Подготовка к проекту</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>9</b>		
36	Выбор темы, формирование целей и задач	2	2		Химический диктант, Устный опрос	Повторение и усвоение пройденного
37	Подготовка доклада	6	3	3	Лабораторная работа	Подача нового материала
38	Подготовка презентации	4		4	Лабораторная работа	Закрепление знаний, умений и навыков
39	Защита проекта	2		2	Учебно – исследовательские задачи	Применение полученных знаний и навыков
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>112</b>		

### 2.3. Содержание учебного плана

**Тема 1. Изучение техники безопасности. Знакомство с химией.**

Химия – наука о веществах. Правила ТБ. Инструктаж по ТБ.

**Тема 2. Ознакомление с лабораторной посудой.**

Знакомство с лабораторией. Приемы обращения лабораторной посудой.

**Тема 3. Работа с пипеткой «Туманность из молока»**

Изучение химических веществ. Работа с посудой.

- Тема 4. Простейшие реакции с окрашиваниями**  
Изучение химических веществ. Простейшие реакции.
- Тема 5. Закон плотностей**  
Изучить закон разности плотностей.
- Тема 6. Фильтрование**  
Провести процесс фильтрования.
- Тема 7. Работа с нагревательными приборами**  
Работа с электронагревательными приборами и спиртовкой.
- Тема 8. Проверочная работа**  
Проверка остаточных знаний.
- Тема 9. Разделы в химии**  
Изучение виды химических веществ.
- Тема 10. Класс оксиды**  
Оксиды. Изучить химические реакции.
- Тема 11. Класс кислот**  
Кислоты. Изучить химические реакции.
- Тема 12. Мастер – класс ко Дню Матери**  
Щелочь, Соль. Написать уравнение, решить химическую задачу. Провести опыт.
- Тема 13. Класс щелочи**  
Щелочи. Изучить химические реакции.
- Тема 14. Класс солей**  
Соли. Выращивание кристаллов. Изучить химические реакции.
- Тема 15. Контрольная работа**  
Проверка остаточных знаний.
- Тема 16. Пищевая промышленность**  
Какие виды пищевой промышленности есть. Какие виды пищевой промышленности есть в Республике Татарстан.
- Тема 17. Исследование чипсов**  
Провести качественный и количественный анализ продукта.
- Тема 18. Исследование мороженого**  
Провести качественный и количественный анализ продукта.
- Тема 19. Самоделкины к 23 февраля**  
Изготовить подарок на 23 февраля.
- Тема 20. Исследование чая**  
Провести качественный и количественный анализ продукта.
- Тема 21. Исследование мармелада**  
Провести качественный и количественный анализ продукта.
- Тема 22. Химический диктант**

**Тема 23. Виды лекарственных препаратов**

Какие виды лекарственных препаратов вы знаете. Какие виды бывают. Для чего.

**Тема 24. Проведение анализа жидких лекарственных препаратов**

Проверка качества жидких препаратов.

**Тема 25. Мастер – класс к 8 марту**

Изготовить подарок к 8 марту.

**Тема 26. Методика определения подлинности препарата «Раствор кислоты борной»**

Проверить подлинность препарата борной кислоты.

**Тема 27. Методика обнаружения кислоты аскорбиновой в препарате аскорбиновая кислота**

Проверить наличие витамина С (аскорбиновая кислота) в лекарствах.

**Тема 28. Изготовление микрокапсул**

Изготовить микропрепарат.

**Тема 29. Контрольная работа**

Проверка знаний. Повторение пройденных тем.

**Тема 30. Знакомство с косметологической химией**

Какие косметические средства бывают. Для чего и как используются.

**Тема 31. Исследования мыла**

Провести качественный и количественный анализ мыла.

**Тема 32. Исследование крема**

Провести качественный и количественный анализ крема.

**Тема 33. Исследование моющих средств (порошок)**

Провести качественный и количественный анализ порошка для стирки.

**Тема 34. Исследование бальзама для губ**

Провести качественный и количественный анализ бальзама для губ.

**Тема 35. Химический диктант**

**Тема 36. Выбор темы, формирование целей и задач**

**Тема 37. Подготовка доклада**

**Тема 38. Подготовка презентации**

**Тема 39. 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;
- спектрофотометр, 1 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:

- схематические или символические (оформленные стенды и планшеты, таблицы, схемы, рисунки, графики, плакаты, диаграммы, чертежи, шаблоны и т.п.);
- картинные (иллюстрации, слайды, фотоматериалы и др.);
- звуковые (аудиозаписи);
- смешанные (видеозаписи, учебные кинофильмы и т.д.);
- дидактические пособия (карточки, рабочие тетради, раздаточный материал, вопросы и задания для опроса, тесты, практические задания, упражнения и др.).
- компьютерные программы в электронном виде (компьютеры с программами, CD, флеш-носители);
- 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», 2019.-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, 2018. – 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, 2020. – 185 с.- ISBN 978-5-9916-9978-5. – Текст: электронный // ЭСБ Юрайт [сайт].- URL: <https://biblionline.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>.