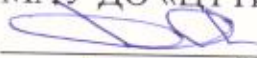


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА И ПРОФИОРИЕНТАЦИИ»
НИЖНЕКАМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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»
(Вводный модуль)**

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 12-17 лет
Срок реализации: 1 год (144 часа)

Автор-составитель:
Кирпичонок Анастасия Андреевна,
педагог дополнительного образования

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

СОГЛАСОВАННО
Заместитель директора по УР
МАУ ДО «ЦТТиП» НМР РТ
 М. В. Киселёва
от «___» _____ 2022г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МАУ ДО «ЦТТиП» НМР РТ
_____ М.А. Кирпичонок
Приказ № _____
от «___» _____ 2022г.

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № ____
от «___» _____ 2022 года

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

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 12-17 лет
Срок реализации: 1 год (144 часа)

Автор-составитель:
Кирпичонок Анастасия Андреевна,
педагог дополнительного образования

Содержание

| | |
|---|-----------|
| 1. Пояснительная записка | 3 |
| 2. Структура программы..... | 10 |
| 2.1. Объем программы..... | 10 |
| 2.2. Учебный план..... | 10 |
| 2.3. Содержание учебного плана..... | 13 |
| 3. Условия реализации программы..... | 16 |
| 3.1. Материально-техническое оснащение..... | 17 |
| 3.2. Методическое обеспечение реализации программы..... | 18 |
| 4. Список литературы..... | 19 |
| 4.1. Список литературы, используемой педагогом..... | 19 |
| 4.2. Список рекомендуемой литературы для обучающихся..... | 19 |
| 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. Повысит познавательную активность, расширит 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 12-18 лет, интересующихся исследованиями в области химии и лабораторно химическим 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:

- 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 | Выполнение продукта |

| | | |
|--|---|--|
| | умения эксплуатировать основное технологическое и лабораторное оборудование | 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 | <p>1. Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, оформлены в соответствии с правилами – 3 балла</p> <p>2. Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, содержат незначительные ошибки в оформлении – 2 балла</p> <p>Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, содержат значительные ошибки в оформлении – 1 балл</p> | 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

2.1. Объем программы

| Год обучения | Уровень | Кол-во часов |
|--------------|-----------------|--------------|
| 1 год | Вводный уровень | 144 |

2.2. 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 |
| | Основы работы в лаборатории | 20 | 4 | 16 | | |
| 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 |
| | Знакомство с химией | 32 | 6 | 26 | | |
| 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 |
| | Знакомство с пищевой промышленностью | 30 | 6 | 24 | | |
| 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 | Самodelкины 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 |
| | Знакомство с фармацевтическим и препаратами | 18 | 3 | 15 | | |
| 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 |
| | Знакомство с косметологической химией | 28 | 6 | 22 | | |
| 30 | Знакомство с косметологической химией | 2 | 2 | | Лабораторная работа | Закрепление знаний, умений и навыков |
| 31 | Исследования мыла | 6 | 1 | 5 | Лабораторная | Применение |

| | | | | | | |
|----|--|------------|-----------|------------|-----------------------------------|--|
| | | | | | ая работа | 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 |
| | Подготовка к проекту | 14 | 5 | 9 | | |
| 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 |
| | Итого | 144 | 32 | 112 | | |

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 видеofilmа. 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>.